019424

Пролетарии всех стран соединяйтесь!

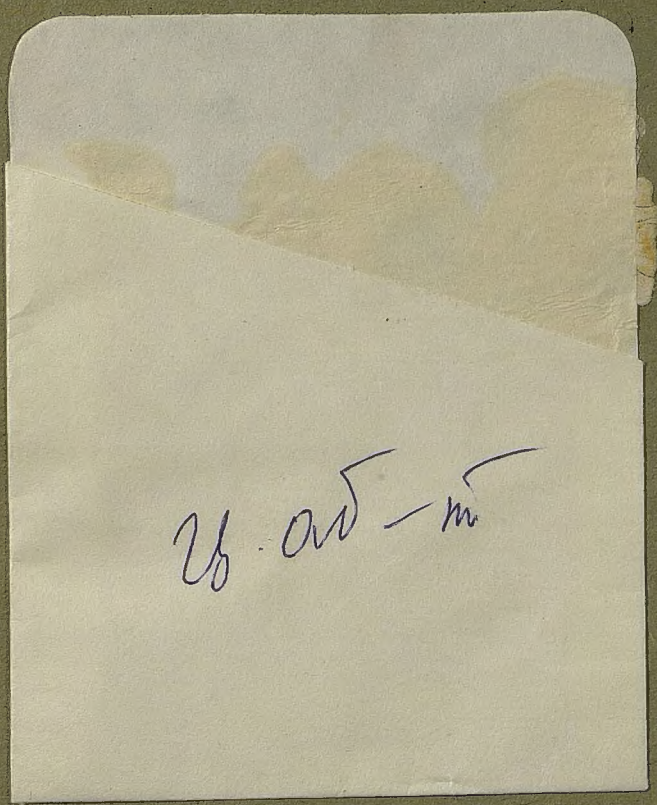
ВЫСШИЙ СОВЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА СССР

ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ

МАТЕРИАЛЫ
К ПЯТИЛЕТНЕМУ ПЛАНУ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
ВСНХ—СССР на 1928/29—1932/33 г.г.

ТОМ ПЕРВЫЙ

Издание ВСНХ—СССР
МОСКВА—1929



Пролетарии всех стран соединяйтесь!

ВЫСШИЙ СОВЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА СССР

0. 19424
338.98 : 621

ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ

МАТЕРИАЛЫ
К ПЯТИЛЕТНЕМУ ПЛАНУ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
ВСНХ—СССР на 1928/29—1932/33 г.г.

ТОМ ПЕРВЫЙ

пакт
Проверено 1936 г.
Проверено 1935 г.

Издание ВСНХ—СССР
МОСКВА—1929

Пр. 1940

Главлит А—37482. Заказ 1626. Тираж 2750 экз.

Типография Кооператива «Наука и Просвещение» Остоженка, Савельевский пер., д.

ПРЕДИСЛОВИЕ

ПРЕЗИДИУМА ВСНХ СССР.

Настоящий том представляет собой результат работ специальной комиссии при Президиуме ВСНХ СССР под председательством т. В. Н. Ксандрова, созданной для проработки энергетических вопросов 5-летнего плана развития народного хозяйства.

В настоящее время общепризнано то положение, что энергетические показатели народного хозяйства — душевое потребление топлива, удельные расходы энергии в промышленности и, особенно, энерговооруженность рабочего—являются наилучшими измерителями общего технического прогресса в каждой стране: они характеризуют и общую ступень индустриализации страны, и достигнутую при этом ступень рационализации труда, в смысле возможно лучшего использования человеком сил природы в трудовых процессах. Естественно, поэтому, что во главу угла при разработке 5-летнего плана нами поставлены проблемы энергетики.

Принятый Правительством 5-летний план ставит перед энергетическим сектором нашего хозяйства особо ответственные задачи: намеченный планом громадный рост за 5 лет продукции промышленности, — на 170% в отношении исходного года,—и производительности труда рабочего,—на 110%—требуют чрезвычайно напряженной и сложной работы энергетического сектора нашего хозяйства.

Прежде всего, указанный рост промышленности требует соответственно быстрого и чрезвычайно значительного количественного роста нашего энерго-хозяйства, которое должно—своевременно, в достаточной мере и надежно—обеспечить все силовые и тепловые потребности бурно растущей промышленности, с максимальным повышением при этом коэффициентов механизации, электрификации и энерговооруженности трудящихся.

И мы, в соответствии с этим, видим в плане действительно необычайный количественный рост энергохозяйства: за 5 лет мы в 4 раза увеличиваем производство электрической энергии в стране и почти в 2 раза увеличиваем коэффициент энерговооруженности нашего рабочего. Занимая сейчас одно из последних мест среди других государств по энергетическим показателям, мы через 5 лет выдвигаемся уже в число

передовых стран в этом отношении, проделав этот путь темпом, небывалым в истории даже наиболее индустриально-развитых стран мира.

Одновременно этот количественный рост нашего энергохозяйства должен сопровождаться очень значительными качественными достижениями, которые в конечном счете и определяют реальность намеченного роста—в конкретных условиях возможного использования наших энергетических рессурсов. Так, принятый планом темп развития нашей топливодобывающей промышленности, в ее основных базах: Донбассе, Кузбассе, Азнефти, Грознефти, нужно признать по современному состоянию разведок и по техническим условиям реконструкции этих хозяйств—чрезвычайно высоким; при этом для возможности поглощения рынком всей продукции этих основных топливодобывающих хозяйств, необходимо провести в жизнь ряд крупных специальных мероприятий транспортного характера,—в виде прокладки сверхмагистралей Донбасс-Москва и Кузбасс-Урал. Для сверстки топливного баланса страны, кроме того, необходимо максимальное использование местных топливных рессурсов и значительный рост использования гидроэнергии. Но и при всем этом итоговые цифры топливодобычи Союза дают за 5 лет прирост топлива, в условных единицах, лишь в 80%, и этот рост обеспечивает топливные потребности энергохозяйства страны только потому, что как в самом энергохозяйстве, так и в производственных процессах и аппаратах потребителей — в первую очередь в промышленности и в транспорте—будут проведены значительные работы по рационализации, которые улучшат коэффициенты использования энергии в силовых установках и понизят технологические и производственные удельные расходы энергии.

В области энергохозяйства такой работой является прежде всего перенесение основной силовой нагрузки промышленности на распределительные сети районных электростанций, роль которых в электроснабжении промышленности повышается за 5 лет почти вдвое: вместо нынешних 35% энергии, получаемой со стороны, промышленность в конце 5-летия будет получать со стороны около 60% всей потребляемой ею электрической энергии; абсолютное же количество вырабатываемой районными электростанциями энергии возрастает в 6 раз. Вызываемый этим значительный рост мощности районных электростанций, более чем в 5 раз, дает возможность постановки на них крупнейших силовых аггрегатов, оборудованных по последнему слову техники. С другой стороны,все районные электростанции работают: или на дешевой гидравлической энергии, — которая в конце 5-летия даст более четверти всей энергии, отпущенной районными станциями, — или на местных дешевых топливах, сжигание которых уже и ныне доведено на наших районных станциях практически до высокой степени совершенства в области и торфа, и подмосковного угля, и антрацитового штыба.

В силу всего этого себестоимость тока на районных станциях понижается, по сравнению с себестоимостью на промышленных станциях, настолько, что этим с избытком перекрываются потери электропередач.

Что касается промышленных станций, то, как правило, здесь строятся в дальнейшем лишь дающие наиболее дешевую энергию силовые установки, которые связаны с использованием для двигателей горючих отходов и отбросного тепла производства, или, наоборот, связаны с использованием отбросного тепла двигателей на технологические нужды производства. Таких именно установок будет значительное большинство среди сооружаемых по плану промышленных станций. Около трети их будет при этом присоединено к сетям районных станций, что позволит использовать полностью выгоды работы этих установок и даст значительную экономию на резервах мощностей комбинированных станций.

В других случаях, при отсутствии районных станций, сами промышленные станции нередко получают характер станций общего пользования, снабжая энергией свой район; это позволяет укрупнить мощность их аггрегатов и получить связанные с этим выгоды.

Особое место занимают теплоэлектроцентрали, имеющие целью снабжать свой район не только электроэнергией, но и теплом в виде пара и горячей воды, и работающие поэтому с очень высоким коэффициентом использования топлива; в этом отношении мы, идя по следам заграничной практики, делаем в этом 5-летии значительные шаги, в виде постройки ряда таких централей в столицах, комбинируя, конечно, их с местными районными электро-станциями.

Наконец, нельзя не указать, что впервые в мировой истории мы, используя преимущества социалистического хозяйства, начинаем в этом 5-летии создание ряда крупных энерго-комбинатов из различных производств, связанных между собой возможностями использовать энергетические отбросы одного производства в другом. Таким громадным комбинатом является прежде всего комбинат заводов при Днепровской гидростанции, такими же далее намечаются комбинаты в Донбасе, Кузбасе, на Урале и в Подмосковном бассейне.

Указанная выше громадная работа, стоящая перед энергетическим сектором нашего хозяйства, конечно, требует и вложения в это дело весьма значительных средств: всего за 5 лет, считая с топливодобывающей промышленностью, мы вкладываем сюда до 6 млрд. рублей, т. е. около 40% всех затрат по реконструкции промышленности. И этот, поражающий на первый взгляд, размер вложений является по существу дела совершенно естественным: благодаря этим затратам энергетика,— это ведущее звено народного хозяйства во всем мире, — создает достаточную базу для намеченного быстрого темпа индустриализации страны и, в частности, обеспечивает ту высокую степень энерговооруженности рабочего, — которая только и делает реально возможным планируемый рост производительности труда в промышленности.

Предлагаемый читателю ниже материал дает общее освещение основных вопросов энергохозяйства в предстоящее 5-летие великого строительства. Материалы эти, конечно, далеко не исчерпывают поставленных вопросов,—ни по об'ему, ни по степени проработки отдельных проблем. Некоторые, и очень важные, проблемы энергетики ближайших

лет,—как проблема газификации, у нас, к сожалению, находятся еще в стадии начальной разработки, и потому, естественно, они не нашли достаточного места в материалах; также мы не могли пока дать полного освещения районных вопросов энергетики, как ни важна такая проработка в районном разрезе именно вопросов энергетики—лишь после создания районных энергобюро мы сможем выполнить в необходимом об'еме эту работу.

Во всяком случае и в неполном виде материалы настоящей книги, являющейся первым опытом комплексной проработки вопросов энергетики 5-летнего плана, заслуживают внимания всех, интересующихся планом нашего народного хозяйства на ближайшие годы. Мы считаем поэтому крайне необходимым участие всех, соприкасающихся с вопросами энергетики, — особенно работников на местах, — в критике, дополнении, развитии и уточнении даваемого здесь материала.

Председатель ВСНХ СССР

В. Куйбышев.

Москва, 29 апреля 1929 г.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Комиссии при Президиуме ВСНХ СССР по вопросам энергетики в пятилетнем плане народного хозяйства.

Предлагаемая работа выпускается в свет Комиссией при Президиуме ВСНХ СССР по вопросам энергетики в пятилетнем плане народного хозяйства.

Ввиду огромного значения, какое имеет энергетика в деле реконструкции и развития народного хозяйства, Президиум ВСНХ СССР счел необходимым осветить возможно подробнее энергетические вопросы представленного Правительству пятилетнего плана. К сожалению, организация нашего аппарата, регулирующего и планирующего вопросы энергетики, в настоящее время далеко не соответствует указанному значению энергетики в народном хозяйстве: мы не имеем до сих пор единого энергетического органа в центре, не имеем достаточно сильных энергетических ячеек в главных управлениях—даже по основным отраслям промышленности—и совсем не имеем районных энергобюро, каковые должны быть, при правильной организации дела, основным аппаратом планирования и надзора в энергохозяйстве района. В силу этого Президиуму ВСНХ СССР пришлось для проработки вопросов энергохозяйства в пятилетнем плане создать Специальную Комиссию в составе: В. Н. Ксандрова (предс.), В. А. Белоцветова и Л. К. Рамзина, которая включила в свой состав наряду с работниками ВСНХ СССР и РСФСР также, по соответствующему соглашению Президиума ВСНХ СССР с председателем Госплана СССР Г. М. Кржижановским, представителей Госплана СССР т.т. В. А. Ларичева, И. А. Сканави и Н. П. Стульникова и Госплана РСФСР т. В. Е. Пряхина.

Комиссия разработала схему и план основных, подлежащих освещению, энергетических вопросов пятилетнего плана и привлекла к проработке этих вопросов значительную группу специалистов-работников различных центральных учреждений, использовавших для работы все материалы по соответствующим вопросам, имевшиеся в этих учреждениях.

Комиссия сознает, что одним из бесспорных недостатков выпускаемой ею работы является неполнота предлагаемого материала, в частности—отсутствие в ряде случаев надлежащего районного освещения вопросов, которое по существу дела в области энергохозяйства имеет

исключительный интерес; но при отмеченной выше нашей дезорганизованности в деле регулирования и планирования энергохозяйства — сейчас не представляется возможным дать более полный материал.

Кроме того, Комиссия просит иметь в виду, что выпускаемая ею работа является первым опытом освещения всего комплекса энергетических вопросов пятилетнего плана в целом, и уже потому не может быть свободной от недостатков и отдельных случайных ошибок, особенно если принять во внимание крайнюю спешность подготовки материалов и ту исключительную срочность, с которой было осуществлено издание настоящего труда с расчетом выхода его в свет к V-ому Всесоюзному С'езду Советов. Можно и нужно надеяться, что в дальнейшем, при наличии правильно организованного аппарата регулирования и планирования энергохозяйства страны, мы сможем в аналогичных сводных работах дать энергетическим вопросам более полную и лучшую разработку, соответствующую важнейшей роли энергетики в народном хозяйстве.

В составлении и обработке материалов настоящей работы принимали участие следующие т.т.: Белоцветов В. А., Вальяжников В. Н., Волкович А. Д., Зенкис Я. С., Келлер М. В., Коллегаев А. В., Кукель-Краевский С. А., Ларичев В. А., Мацкевич С. П., Покровский Н. А., Пригоровский М. М., Прорвич В. Г., Проциков Л. А., Русанов А. Д., Сахаров Г. А., Сканави И. А., Стафрин С. П.. Стрижов П. Н., Стульников Н. П., Танер-Таненбаум Ж. Л., Финкельштейн Н. Г., Флаксерман Ю. Н. и Хрунов Н. П.

Редакционная работа произведена следующей группой т.т.: Сканави И. А. (председатель), Белоцветов В. А., Кукель-Краевский С. А., Ларичев В. А. и Флаксерман Ю. Н.

Председатель Комиссии

В. Ксандров.

Москва, 20 апреля 1929 г.

Введение.

Энергетика, в широком смысле слова, охватывает всю совокупность вопросов организации и рационализации трудовых процессов данного общественного коллектива и его энергетического вооружения на основе технического использования сил природы.

Энергетическое хозяйство представляет собой ту отрасль народного хозяйства, которая имеет целью производить необходимую для технико-механического вооружения трудящихся энергию во всех ее практически ценных формах и видах.

Даже в этом, более узком смысле слова, энергетике принадлежит, на данной стадии развития техники, главная и решающая роль в деле оптимального развития производительных сил страны.

Действительно, основные показатели уровня развития производительных сил, а именно физический об'ем продукции и производительность труда, могли достигнуть современных масштабов и величин только на базе должного, всегда опережающего развития соответствующих элементов энергетики.

Весь мировой опыт, так же как и ход развития нашей промышленности за последние 40 лет, с полной очевидностью доказывают, что непрерывное повышение производительности труда возможно лишь при значительно более быстром росте энерговооруженности трудящихся. Это положение неминуемо приводит к постепенному увеличению удельного веса энергетического хозяйства в системе всего народного хозяйства.

Исключительное значение опережающего темпа роста энерговооруженности особенно ярко иллюстрируется примерами из недавнего прошлого нашей добывающей промышленности, и, в частности, ее горно-топливной отрасли.

Оказывается, что при росте добычи угля за период в 35 лет, с 1890 г. по 1925 г., в 7 раз общая мощность силовых установок должна была возрасти в 30 раз, а энерговооруженность рабочего в 6 раз [1]) для того, чтобы удержать производительность труда приблизительно на том же уровне—повысилась производительность труда всего на 20%. В нефтяной промышленности за тот же период произошло повышение энерговооруженности в 5 раз, и только благодаря этому, несмотря на переход к эксплоатации все менее богатых скважин и на постепенное значительное увеличение трудоемкости процессов добычи нефти,—производительность упала не более чем в 3 раза и производство вообще не приостановилось. Явления эти характерны не только для добывающей промышленности. Примерно такие же соотношения обнаруживает и вся промышленность СССР в целом, так же как и обрабатывающая промыш-

[1]) Под энерговооруженностью здесь понимается число лошадиных сил механических двигателей, приходящихся на одного рабочего.

ленность С.А.С.Ш.: за тот же приблизительно отрезок времени произошло общее увеличение энерговооруженности кругло в 4 раза при повышении производительности труда в среднем всего в 2 раза.

Энергетическое вооружение производственных рабочих, осуществляемое машинами-двигателями всякого рода, проявляется в виде интенсификации и автоматизации процессов механической технологии. Механический привод в производственных процессах промышленности, давший в девятнадцатом веке столь блестящий толчок развитию производительных сил, к началу 20-го века уже исчерпал свои возможности в качестве фактора дальнейшего повышения производительности труда. Появившийся на смену механическому приводу электрический мотор внес новый и более глубокий переворот в процессы потребления энергии в промышленности.

Уже одна простая замена механического привода электрическим привела в свое время к значительной рационализации промышленности. В самом деле, механический привод, действие которого ограничено небольшим пространством, вызывал вынужденное, крайне неудобное расположение производственных машин—орудий, электрификация же, и только она, дала возможность современному заводу перейти к строго продуманному рациональному расположению машин, к конвейерной системе и т. д. Мало того, в настоящее время электрический мотор начинает оказывать рационализирующее влияние не только на внутреннее расположение оборудования в мастерских, но и на конструкцию производственных машин. Дальнейшее увеличение эффективности, мощности или сложности машин—орудий стало возможно лишь на основе применения многомоторного электрического привода, состоящего в том, что отдельные электромоторы сращиваются с отдельными функциональными органами одной и той же машины. Только этот процесс, по существу своему чисто электрификационный, способен привести к дальнейшему росту производительности труда.

Электрификация проникает и в процессы химической технологии, примером чего могут служить электрометаллургия и электрохимия. Хотя превалирующая роль принадлежит здесь химии, но интенсивное ее развитие поведет к особенно цветущему росту производительных сил лишь при условии теснейшего ее сочетания с энергетикой и, в частности, с электрификацией.

Если в процессах потребления энергии в промышленности электрификация сыграла революционизирующую роль с точки зрения дальнейшего повышения производительности труда, то в неменьшей степени эта ее роль сказалась и в области производства энергии. Здесь электрификация привела к небывалой в истории техники концентрации мощностей. Появляются так называемые сверхмощные аггрегаты, „по своим исполинским атрибутам спорящие с самими стихиями природы“ [1]). Аггрегаты в 160 и 208 тыс. квт., эквивалентные по мощности двум-трем миллионам человек, в настоящее время находятся уже в стадии сооружения. Коэффициент полезного действия таких энергетических аггрегатов за последние 10 лет, благодаря именно процессам концентрации, резко повышается и на лучших установках С.А.С.Ш. приближается к 30% против недавних 14—15%, казавшихся пределом достижений.

Одновременно, как непосредственное следствие централизации производства, сильно падает стоимость электрической энергии. Так в САСШ

---

[1]) Г. М. Кржижановский „Энергетика и социалистическая реконструкция“, журнал „Плановое Хозяйство“ 1929 г., № 1.

при росте цен на отдельные предметы широкого потребления, по сравнению с 1913 годом, примерно от 60 до 100% стоимость электрической энергии понизилась на 15%. В Швейцарии за этот же период при повышении общего уровня цен на 60% стоимость электрической энергии снизилась на 10%. У нас, несмотря на начальную стадию развития электрификации, замечаются те же явления в этой области.

В результате столь могучего и всесторонне-благотворного влияния электрификации на процессы производства и потребления энергии—энергетическое хозяйство стало вырастать в самостоятельную отрасль народного хозяйства, задача которой заключается в создании мощных электрических систем, постепенно все более и более концентрирующих производство и распределение электрической энергии. Лучшим показателем этого является бурный рост линий электропередач высокого напряжения. Так, например, всего за 5 лет, с 1922 г. по 1926 г., общая протяженность линий электропередач высокого напряжения в Германии удвоилась, достигнув величины 19 тыс. километров, при этом отношение их к общей длине железных дорог возросло с 15 до 30%. Еще более грандиозные масштабы получила система централизованного электроснабжения и районных электропередач в САСШ, где за период с 1922 г. по 1928 год общая протяженность электропередач возрасла на 55%, достигнув 220 тыс. км., что составляет более 50% от общей длины железных дорог. Тем больший интерес представляет замечание некоторых американских экономистов, которое гласит, что „грядущие судьбы индустриализации теснейшим образом связаны с магистральными линиями мощных электропередач и что все то, что лежит вне их, обречено на запустение и смерть“ [1]).

Это утверждение американских экономистов является, быть может, несколько преувеличенным, но приведенные только что характерные цифры дают основание отметить, что в странах, достаточно насыщенных железно-дорожной сетью, роль дальнейшего вовлечения отдельных районов в сферу более интенсивной хозяйственной, и прежде всего промышленной, деятельности переходит к электрическим системам. Тот факт, что системы электрических линий передач, в значительно меньшей степени чем железнодорожные линии, считаются с политическими границами государств, вызвал к жизни новый вид международного обмена—обмен электрической энергией между странами. Достаточно указать, что Германия, в силу ее срединного географического положения в Европе, связана экспортно-импортными линиями электропередач со всеми соприкасающимися с ней странами. Энергетическому хозяйству становится тесно в рамках отдельных капиталистических стран Европы. Наглядным примером этого положения является предложенный германским инженером Вернером проект рационализации энергетического хозяйства Европы, заключающийся в совместной работе электрических систем Швеции, Норвегии, Германии, Франции, Австрии, Италии и друг. западно-европейских стран с целью наилучшего использования гидро-энергетических рессурсов Европы, в частности аккумулируемых водных сил Альпийских гор.

Другим не менее показательным примером этого рода является недавно намеченный германским строителем Зоргелем проект использования Средиземного моря в качестве базы для электроснабжения Европы. Путем преграждения Гибралтарского, Дарданельского и Суэцкого проливов Средиземное море отделяется от питающих его водой Атлантического океана и Черного моря. Вследствие прекращения притока и есте-

[1]) Г. М. Кржижаповский „Энергетика и социалистическая реконструкция“.

ственного испарения уровень в Средиземном море понижается, образующаяся при этом разность уровней используется для производства электроэнергии. Попутно обнажается значительная территория: соединяются по суше Италия и Далмация, Сицилия и Северная Африка, Греция и Малая Азия. Проект этот еще не получил оценки в иностранной специальной печати, но заранее можно предвидеть, что наибольшие препятствия к его осуществлению, так же как и к осуществлению упомянутого выше проекта Вернера, возникнуть в плоскости тех многочисленных и противоречивых капиталистических интересов, которые будут затронуты разрешением этой крупнейшей энергетической проблемы.

В наших условиях плановая электрификация с ее системой линий электропередач может развиваться вполне свободно, и ее значение особенно заметно в отношении районов, обладающих мощными рессурсами водной энергии, так как только на базе использования их в электрической форме могут создаться и быстро развиться столь важные для современной промышленной и сельско-хозяйственной техники и находящиеся пока в зачаточном состоянии у нас, отрасли промышленности, как электрометаллургия черных и цветных металлов и электрохимия.

Точно так же и проблема использования местных низкосортных топлив, имеющая особо актуальное значение для СССР,—в силу окраинного расположения основных топливодобывающих районов по отношению к промышленным центрам,—получила благоприятное разрешение исключительно благодаря электрификации.

Наконец необходимо отметить еще одно чрезвычайно важное народно-хозяйственное значение электрификации – это ее роль в качестве собирателя так называемой отбросной энергии в стране, т. е. той энергии, которая может быть получена путем использования всякого рода топливных и тепловых отбросов производства, а также внутренних энергетических рессурсов промышленных предприятий.

В большинстве отраслей промышленности возможно в высокой степени рентабельное комбинирование производства электрической энергии и тепла в так называемых тепло-электроцентралях. Возникают и районные тепло-электроцентрали, в задачи которых входит не только электроснабжение, но и снабжение теплом, в виде пара или горячей воды, расположенных в районе их влияния жилых зданий и промышленных предприятий. Общая эффективность эксплоатации как промышленных так и районных тепло-электро-централей значительно повышается при совместной их работе на общую районную электрическую сеть. Таким образом современной, технически передовой и экономически наиболее рациональной, формой энергетического хозяйства является единое районное тепло-электро-силовое хозяйство, наивыгоднейшим образом связывающее всех носителей энергии—топливо, пар, электричество и т. д.—во всех процессах производства, распределения и потребления энергии.

Все это многообразное значение электрификации, как в области повышения производительности труда и создания новых областей хозяйственной деятельности, так и в области рационализации энерго-потребления вообще и, в частности, топливоиспользования, нашло яркое отражение в обобщающих словах Г. М. Кржижановского: „Роль электрической энергии, как завершителя круга полезных трансформаций энергии, делает электрические провода орудием необычайной силы для такой группировки и связанности технологических процессов на основах наиболее выгодного суммарного энергетического баланса, которые были совершенно недоступны технике XIX века..... Отсюда все значение

электрификации, как высшего крыла энергетики, значение, между прочим, сказывающееся в глубочайшей реконструкции комбинатов индустрии, получающих новые масштабы, новые внутренние связи, новые нормы и коэффициенты производительности вовлеченного в их сферу труда" [1]).

Таковы общие принципиальные линии энергетической концепции, определившей характер построения пятилетнего плана энергетики. Конкретное технико-экономическое выражение они получают во всех главах настоящего 1-го тома пятилетнего плана ВСНХ СССР. Прежде чем дать краткий вводный обзор трактуемых в отдельных главах этого тома проблем энергетики, необходимо обрисовать, хотя бы в самых общих чертах, современное общее состояние энергетического хозяйства СССР и оттенить те его особенно узкие места, которые потребуют сугубого к себе внимания в течении предстоящего пятилетия.

Из всего изложенного выше вытекает, что наиболее универсальными показателями степени индустриализации страны и общего уровня ее технических достижений являются, с одной стороны, абсолютные и удельные величины потребления электроэнергии и топлива, с другой — степень электрификации производственных процессов. Реальные значения этих универсальных показателей для СССР на сегодняшний день свидетельствуют о черезвычайно слабой степени развития энергетического хозяйства страны. Действительно, потребление угля главнейшими странами в 1928 году—абсолютное и на душу населения—характеризуется следующими рядами цифр:

	1 САСШ	2 Англия	3 Германия	4 Франция	5 СССР
Милл. тонн	498,8	190,7	134,3	78,0	34,4
Тонн на душу населения	4,2	3,9	2,1	1,9	0,24

В дополнение к этим цифрам нужно отметить, что с точки зрения величины душевого потребления угля впереди СССР оказывается еще целый ряд стран, а именно Бельгия, Италия, Голландия, Швеция и Япония.

Что касается производства электроэнергии, то и здесь, как по абсолютным, так и по удельным величинам, Союз ССР до сих пор занимал одно из последних мест в ряду главнейших государств. В 1928 г., например, это место было десятое по абсолютной величине и двадцатое по удельной. Точно также и в отношении степени централизации производства электроэнергии нам предстоят еще большие усилия, чтобы догнать и перегнать западные страны. Если в качестве показателя степени централизованности процессов выработки энергии взять отношение всей мощности электростанций общего пользования ко всей мощности первичных двигателей, установленных на отдельных фабриках и заводах, то, по последним имеющимся по этому вопросу данным (1925 г.), это отношение оказывается для Англии—0,6, для Швеции—1,1, для САСШ—1,6, для Канады—1,8, для Норвегии—4, тогда как для СССР—в 1925—26 г.—0,3 [2]) и, по пятилетнему плану, к 1932—33 г.—1,7.

---

[1]) Г. М. Кржижановский—„Энергетика и социалистическая рекопструкция".

[2]) Ц.С.У. СССР. „Фабрично-заводская промышленность СССР", выпуск II. Издание 1929 г.

Только в отношении коэффициента электрификации промышленности мы уже теперь стоим на 3-м месте (47,6% в 25/26 г.), непосредственно за САСШ (71,5% в 1925 г.) и Германией (66,6% в 1925 г.). Однако, этот коэффициент сам по себе еще не показателен, так как даже при высоком коэффициенте электрификации степень механизации производственных процессов в промышленности может быть очень низка.

Таким образом все основные показатели уровня развития энергетического хозяйства страны вскрывают значительную нашу отсталость от главнейших стран Запада. Причиной такой отсталости на этом участке так же как и на других участках хозяйственного фронта является несомненно характер того экономического наследия, которое досталось нам от дореволюционного прошлого. В отношении энергетики это наследие характеризуется не только слабостью энергетического аппарата страны, но и наличием ряда „узких мест“ в энергетическом хозяйстве отдельных районов, преодолеть которые полностью не удастся и в течение ближайшего пятилетия.

Основные узкие места были обусловлены отсутствием надлежащей транспортной связи между важнейшими промышленными центрами страны и, географически значительно от них удаленными, главными топливоснабжающими районами. Ленинградский район, например, расположенный в 1700 км. от Донбасса и в 3000 км. от Баку, базировал в прошлом все топливное хозяйство своей промышленности на импортном английском угле. В виду дешевизны этого топлива промышленность района быстро развивалась. В Центрально-промышленном районе главной составляющей топливного баланса до 1905 г. была нефть, начавшая уступать после этого года свои позиции Донецкому углю. По мере роста этих важнейших промышленных районов все глубже обнаруживалась ненормальность создавшегося для них порядка топливоснабжения. Кризис топливоснабжения Ленинграда в 1900 г.,—когда, вследствие Англо-Бурской войны, цены на английский уголь поднялись вдвое и пришлось частично осуществлять ввоз угля из Америки,—явился первым сигналом опасности такой структуры топливного баланса района. Центрально-промышленный район первое серьезное предупреждение о грозящей ему аналогичной опасности получил в 1906 г., когда, с одной стороны, сильно упало поступление нефтяного топлива вследствие кризиса нефтяной промышленности, с другой—не смог притти на смену Донецкий уголь из-за того, что железнодорожный транспорт не был в состоянии справиться с его подвозом в требуемых количествах. Характерно при этом, что надлежащие выводы из этих фактов сделаны в то время не были. Тогдашнее правительство не только не приняло соответствующих радикальных мер, но фактически затрудняло проведение мероприятий, которые могли бы способствовать постепенному и коренному улучшению создавшегося критического положения. Так например, запроектированное в 1906 г. Бельгийским Акц. Обществом „Иматра“—с капиталом в 30 милл. франков—использование группы водопадов „Малая Иматра“ для электроснабжения Ленинградского района, так же как и имевшиеся тогда русские проекты использования рек Волхова и Свири, не были реализованы „по независящим от авторов проектов обстоятельствам“. Сооружение в Московском районе первой районной электрической станции на торфяном топливе, так называемой „Электропередачи“ под гор. Богородском, ни в какой мере не было поддержано соответствующими правительственными органами и „в действительности история возникновения Электропередачи была историей борьбы с всевозможнейшими и часто несуразными препятствиями“. Энергетика старейшего индустриального центра страны-Урала характеризовалась на всем протяжении его хозяйственного раз-

вития почти полной деминерализацией топливного баланса промышленности. Хищнические методы ведения лесного хозяйства на протяжении полутораста-двухсот лет привели к тому, что древесное топливо стало лимитом развертывания Уральской металлургии в пределах старых промышленных центров области. Несмотря на сооружение в Бакинском районе еще в 1900 г. мощной электрической станции—она на протяжении первых 10—15 лет была загружена слабо и энергетическое хозяйство Бакинского района в целом было черезвычайно неэкономично. На силовых установках Донбасса сжигались коммерческие сорта угля и теплосиловое хозяйство рудников и металлургических заводов было технически немощно и экономически нерационально.

Дальнейшее развитие промышленности в течении предвоенного пятилетия усугубило эти внутренние противоречия между масштабами производства и отсутствием собственных энергетических баз отдельных промышленных районов и особенно подчеркнуло необходимость надежных транспортных связей главнейших центров, Москвы и Ленинграда, с Донбассом.

Наконец, со всей остротой эти энергетические, промышленные и транспортные диспропорции сказались во время империалистической войны. Глубокий топливный кризис, начавшийся со второго года войны, показал всю несостоятельность довоенной энергетической политики. Таковы те основные узкие места, преодоление которых представляет значительные трудности.

Одним из первых хозяйственных актов Рабоче-Крестьянского Правительства было издание в 1921 г. декрета об электрификации страны, на основе плана Гоэлро, разработанного группой крупнейших специалистов под руководством Г. М. Кржижановского, по директивам В. И. Ленина, и утвержденного IX С'ездом Советов.

Все те достижения, правда, пока еще незначительные, которые мы имеем на сегодняшний день в Союзе в области рационализации энергетического хозяйства—в виде первых ячеек районных станций, использующих местное низкосортное топливо и водные силы, первых костяков скелетов будущих районных и межрайонных электрических сетей и т. д.—являются исключительно результатом настойчиво проводимого в жизнь плана Гоэлро, реальность которого действительность полностью доказала.

Как известно, одним из основных положений плана Гоэлро являлось использование местных низкосортных топлив, которое должно было в корне устранить основную диспропорцию между сильно развитой промышленностью отдельных районов и слабым использованием местных энергетических баз. На пути претворения в жизнь этого основного принципа плановой электрификации нужно было прежде всего разрешить проблему усовершенствования способов сжигания низкосортных топлив в больших количествах в топках мощных котлов. Пробные опытные ячейки первых районных станций—Каширской, временной Шатурской и Штеровской—в значительной мере способствовали разрешению этой проблемы. В настоящее время в основном эта проблема разрешена. Показателем достигнутых в этой области результатов является тот факт, что наивысший в данное время в СССР коэффициент полезного действия электростанций получен именно на торфяной электростанции, — Шатурской. За последние 5 лет добыча торфа возросла в 2,5 раза, достигнув величины 8 милл. тонн, против полутора милл. тонн в довоенное время. Районным станциям принадлежит исключительная роль в деле внедрения торфа в топливный баланс промышленности: процент участия торфа в топливном балансе районных электрических станций составлял

в 24/25 г.—26,8%, в 25/26—38,4%, в 26/27—41,2%, и в 27/28 г.—37,1%. Произведен первый сдвиг в области использования гидроэнергетических рессурсов. Пионерами в этой области, как известно, явились Волховская гидроэлектрическая станция в Ленинградском районе, которая дала в 27/28 г. этому району уже 61% от общей выработки „Электротока" и Земо-Авчальская в ЗСФСР. Общая мощность районных электрических станций, сооруженных в течение восстановительного периода, включая и расширение, составляла 520 тыс. квт. в 27/28 г.

Однако, районные электрические станции расходуют только 5% от общего потребления топлива промышленностью [1]). Решающая роль в улучшении топливоиспользования принадлежит поэтому промышленной энергетике. Если для районного электрохозяйства восстановительный период был с самого начала реконструктивным, то для промышленной энергетики реконструкция началась почти в конце восстановительного периода. Мощность сооруженных за это время промышленных станций составила 125—150 тыс. квт. В стадии сооружения находится сейчас значительная группа станций общей мощностью около 500 тыс. квт., подавляющее большинство которых являются станциями, использующими отбросное тепло или топливные отбросы промышленных предприятий.

Особо следует подчеркнуть значительную рационализацию в области энергетического хозяйства нефтяной промышленности, которая входит в текущее пятилетие с почти полностью реконструктированным энергетическим хозяйством. В 1928/29 г. уже 93,7% скважин были электрифицированы. Удельный расход условного топлива на электростанциях Азнефти составляет уже сейчас 0,75 кгр./квтч.; 23,5% общего расхода топлива на собственные нужды промыслов покрываются естественными газами.

Таковы главнейшие достижения в области энергетического хозяйства за восстановительный период.

Пятилетний план развития народного хозяйства СССР дает для основных его отраслей значительные темпы роста. Валовая продукция промышленности растет более чем в 2,8 раза, при росте производительности труда в 2,1 раза, суммарная валовая работа железнодорожного транспорта в 1,5 раза, валовая продукция сельскогв хозяйства—в 1,5 раза. Промышленная география пока еще не претерпевает существенных изменений, хотя удельные веса старых промышленных районов—ЦПР и Ленинградского—несколько снижаются. Темпы роста физического об'ема промышленной продукции запроектированы для них немного ниже среднего темпа по Союзу. Все эти моменты—высокие темпы развития промышленности, транспорта и сельского хозяйства, дальнейший рост старых промышленных районов с их дефицитными топливными балансами, сильный рост производительности труда, вызывающий необходимость в значительном росте энерговооруженности,—требуют особого внимания в пятилетнем плане к проблемам энергетики—этой важнейшей из командных высот народного хозяйства.

В настоящем 1-м томе пятилетнего плана ВСНХ СССР под заглавием „Проблемы энергетики" и дан поэтому детальный анализ отдельных разделов энергетического хозяйства. Остановимся здесь в самой краткой форме на основных моментах пятилетнего плана энергетики.

Районная электрификация и энергетика промышленности. План предусматривает для всех основных промышленных районов Союза установку на создание наиболее передовой и рациональ-

---

[1]) Эта цифра относится к 1926/27 г.

ной системы—системы единого энергетического хозяйства, охватывающего мощной и целостной электрической сетью районные электростанции и фабрично-заводские станции, использующие внутренние энергетические рессурсы промышленности (отбросное топливо и тепло). Дается начало систематической теплофикации путем сооружения в Москве и в некоторых других городах тепло-электроцентралей. Делаются первые, но уверенные, шаги к сооружению промышленно-энергетических комбинатов, оптимальных по своему энергетическому балансу — Днепровского на Украине и Бобриковского в Подмосковном боссейне. Районные электрические станции достигают к концу пятилетия первенствующей роли в системе электроснабжения СССР.

Мощность их возрастает в 5 раз, а удельный вес—с 28% до 52% [1]). Повышается удельный вес гидро-электроцентралей. Коэффициент электрификации промышленности возрастает с 47,6% в 25/26 г. до 82% в 32/33 г. Мощность фабрично-заводских станций возрастает до 1,7 млн. квт., из которых около 1 млн. квт. будут составлять станции, работающие на внутренних энергетических рессурсах промышленности. По абсолютной величине производства электрической энергии СССР восходит, в ряду мировых стран, с десятого места на шестое. По технико-экономическим же формам своего энергохозяйства Союз будет находиться в первом ряду, так как первые же промышленно-энергетические комбинаты сообщат ему значительное энергетическое опережение. Энерговооруженность возрастает за 5 лет с 1,7 л. с. до 3,0 л. с. на рабочего. Этот путь САСШ проделали, примерно, в семнадцать лет. В силу такой реконструкции энергетического хозяйства промышленности должны произойти значительные сдвиги в сторону улучшения теплоиспользования, наличие которых является основной предпосылой возможности выполнения плана топливоснабжения.

Энергетика транспорта не претерпевает за пятилетие такой глубокой реконструкции, как промышленная. Электрификация транспорта охватит только 0,5% общей протяженности железных дорог. Автомобильный транспорт, несмотря на быстрый темп тоста по сравнению с передовыми странами, будет находиться еще в зачаточном состоянии. Будут производиться опыты с усовершенствованными видами паровой и тепловозной тяги. Значительное улучшение теплоиспользования (снижение на 13% удельных расходов топлива) будет достигнуто, главным образом, путем модернизации паровозного парка. Разрешастся проблема сжигания на паровозах парафинистых мазутов и местных углей.

Энергетика сельского хозяйства характеризуется реконструкцией энергетической базы в сильно развивающемся за пятилетие обобществленном секторе сельского хозяйства. Совхозы будут представлять наиболее механизированный сектор сельского хозяйства, в котором энерговооруженность будет в четыре раза превышать энерговооруженность частного сектора. Колхозы лишь незначительно превысят по энерговооруженности частный сектор, но структура энергетической базы здесь, благодаря наличию тракторов, будет гораздо выше, чем в частном секторе. Электрификация сельского хозяйства, являющаяся энергетической предпосылкой для развития аграрно-индустриальных комбинатов, будет главным образом ориентироваться на обобществленный сектор, снабжая электрической энергией и частный сектор сельского хозяйства в пределах географической его связи с обобществленным.

Топливоснабжение промышленности и транспорта характеризуется в течении первых лет пятилетия черезвычайно напряженным

---

[1]) Удельный вес по производству электроэнергии в 32/33 г.—57%.

состоянием. Топливная промышленность почти весь восстановительный период работала на пределе своих производственных возможностей. Проблема использования местных низкосортных топлив, в особенности торфа, еще не получает в пятилетие, с этой точки зрения, достаточного разрешения. Здесь в порядке дня стоит глубокая техническая и организационная реконструкция всего торфяного хозяйства в целом—от момента добычи торфа до его сжигания—для обеспечения экономической целесообразности более решительного вытеснения из ЦПР и Ленинградского района привозного топлива. Поскольку эта проблема не разрешается полностью в пятилетний период, планом запроектировано некоторое возрастание абсолютных величин потребления привозного Донецкого топлива в этих районах. Последнее обстоятельство в свою очередь подчеркивает важность кардинального разрешения проблемы надежной и дешевой транспортной связи упомянутых районов с Донбассом. Эти вопросы—пути использования местных топлив и создание соответствующих межрайонных транспортных связей—весьма тесно связаны между собой и в течение ближайших лет будут служить предметом детальнейших изысканий и исследований—с тем, чтобы была подготовлена ко 2-му пятилетию реализация соответствующих окончательных проектов.

Таковы основные проблемы, выдвигаемые пятилетним планом энергетики. Отдельные главы настоящего тома посвящены их детальному анализу, раскрывают их технико-экономическое содержание и дают им необходимое цифровое выражение.

В первом разделе помещен обзор энергетических рессурсов СССР, тщательное изучение которых является основной и необходимой предпосылкой для рационального построения как общесоюзного, так и районных энергетических планов. Во втором разделе содержатся главы, трактующие о плановой электрификации, энергетике и энерговооруженности. Третий раздел заключает в себе план топливоснабжения и капитальное строительство в топливной промышленности. Наконец, заканчивается I-й том общей заключительной главой, дающей основные выводы из всего содержания пятилетнего плана энергетики.

РАЗДЕЛ ПЕРВЫЙ

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕССУРСЫ СССР.

ГЛАВА ПЕРВАЯ

Топливные рессурсы.

ОГЛАВЛЕНИЕ к главе: „Топливные рессурсы СССР“

Стр.

I. Общий сводный обзор всех топливных рессурсов. . 13

II. Рессурсы ископаемых углей СССР 15

А. Характеристика отдельных бассейнов 15

Б. Сводные данные по Союзу и сопоставление с другими странами. . . 21

В. Распределение рессурсов угля по экономическим районам и определение промышленных запасов 24

Г. Состояние и перспективы разведочного дела. 33

Д. Выводы 35

Е. Приложения. — Таблицы 37

III. Запасы нефти в недрах СССР и состояние разведочного дела 42

А. Нефтяные месторождения в СССР 42

Б. Значение нефтяных месторождений в СССР по сравнению с другими странами 43

В. Подсчет запасов нефти в недрах 47

Г. Сопоставление достоверных запасов нефти в недрах с добычей по пятилетнему плану. 52

Д. Заключение 57

IV. Торфяные рессурсы 61

А. Область распространения торфяников 61

Б. Количество и площадь торфяников 62

В. Качественная характеристика. 64

Г. Распределение торфяников по районам. 65

V. Дровяные рессурсы. 68

Топливные рессурсы.

I. Общий сводный обзор всех топливных рессурсов.

До настоящего времени мы не имеем более или менее точного учета топливных рессурсов СССР. Основная причина такого состояния учета—чрезвычайно малая изученность природных запасов топлива в стране.

С одной стороны—мало доступные громадные пространства северной части Союза и некоторых других областей, вообще мало исследованы; поэтому и учет здесь топливных рессурсов, как например, лесных богатств, торфяников и ископаемых углей, не может быть проведен хотя со сколько-нибудь заметной полнотой. С другой стороны, приходится констатировать, что и в отношении остальной части Союза, вплоть до наиболее развитых промышленных областей и районов, изученность наших топливных рессурсов крайне слаба, прежде всего в силу малого внимания, которое до последнего времени уделялось делу разведки и учета. Лишь в настоящее время, в связи с громадными задачами индустриального развития страны, достаточно широко ставится вопрос об изучении и исследовании производительных сил СССР и в том числе и топливных рессурсов. Работы в этом направлении начаты и на местах и в центральных органах, но и то пока еще далеко в недостаточных размерах.

При всей скудности наших познаний в этой области, все же не подлежит сомнению, что топливные рессурсы Союза потенциально достаточно велики для любых размеров индустриализации страны. Однако, при построении перспективного плана и при решении целого ряда конкретных вопросов чрезвычайно важно знать не только общие размеры наших топливных рессурсов, но в особенности те из них, которые могут иметь промышленное значение в развитии народного хозяйства для ближайшего периода.

Несмотря на отсутствие точных данных по учету топливных рессурсов и тем более характеристики их промышленного значения, все же нельзя совершенно обойти молчанием этот вопрос при составлении перспективного плана. Чтобы осветить положение в этой важнейшей области народного хозяйства и выявить, какое значение имеет в пятилетнем плане разведочное дело, ниже приведен ряд статей, составленных отдельными крупными специалистами с учетом всего имеющегося в этой области материала. При отсутствии строго проверенных официальных данных, приводимые ниже материалы, несмотря на целый ряд допускаемых авторами условностей, а иногда и субъективности в оценке топливных рессурсов,—все же в значительной мере удовлетворяют поставленной выше задаче.

На основании этих материалов в таблице приведены сводные данные, дающие некоторое представление об общем фонде топливных рессурсов и той их части, которая имеет промышленное значение для ближайшего периода.

Необходимо, конечно, оговориться, что при допущенных в подсчетах по отдельным видам топлива неизбежных условностях и даваемая сводка также должна рассматриваться не в абсолютном своем значении, а как материал, до некоторой степени иллюструющий положение данного вопроса.

В миллиардах тонн условного (7000 калор.) топлива.

Виды топлива	Общие рессурсы по СССР			В %% от общего количества	Рессурсы имеющие промышл. значение для ближ. периода	В %% от общего количества	В %% от общих рессурсов
	Европейская часть	Азиатская часть	Всего				
1. Дрова	3,0	7.5	10,5	1,8	3,95	16,4	37,5
2. Торф	20,0	30,0	50,0	8,3	1,50	6,2	3,0
3. Камен. уголь. .	70,0 [1])	461,0 [1])	531,0 [1])	88,7	18,46	76,5	3,5
4. Нефть	5,8	1,2	7,0	1,2	0,22	0,9	3,2
ВСЕГО . .	98.8	499,7	598,5	100,0	24,13	100,0	4,0
в %% . . .	16,5	83,5	100	—	—	—	—

Сопоставляя приведенные выше цифры так называемых „промышленных рессурсов“ с добычей, запроектированной по 5-летнему плану на 32/33 г. (условно умноженной на 100), получим следующее соотношение, дающее относительное представление о степени интенсивности использования этого фонда топливных рессурсов.

Виды топлива	Добыча 1932/33 г.			Промышл. фонд топливных рессурсов в млрд. тонн	Добыча 1932/33 г.	
	В натуральных единицах	В условном топливе млн. тонн.	В %% от общей добычи		Умноженная на 100, в млрд. тонн	В %% от промышленного фонда
1. Дрова млн. кб. м . .	173,0	32,5	23,0	3,95	3,25	82,5
2. Торф. млн. тн. . .	17,5	8,0	5,6	1,50	0,8	53,5
3. Кам. угли млн. тн.	75,0	68,0	48,0	18,46	6,8	37,0
4. Нефть „ „. .	22,0	33,0	23,4	0,22	3,3	1500,0
Всего условн. топл. .	—	141,5	100	24,13	14,15	58,6

Таким образом запроектированные общие размеры добычи по всем видам топлива, кроме нефти, с точки зрения наличных топливных рес-

[1]) Ниже, на стр. 22 рессурсы угля даны в натуральных единицах, а на стр. 25 в натуральных и в условных единицах.

сурсов, в полной мере могли бы быть обеспечены, даже той небольшой частью общих рессурсов, которая и при современной их изученности, заведомо имеет промышленное значение. Однако, этим положением далеко еще не разрешаются все вопросы, связанные с планом развития добычи. Сугубое значение здесь имеет во первых, территориальное расположение этих рессурсов в отношении потребляющих топливо промышленных центров, во-вторых, степень подготовленности этих рессурсов для эксплоатации и немедленного осуществления громадной программы нового строительства. Заранее можно сказать, что в этом направлении предстоит еще огромная работа по подготовке районов, участков и т. п. и их промышленная (для эксплоатационных целей) разведка.

В отношении нефти даже приведенные выше цифры наглядно показывают, какое громадное значение имеет форсирование разведочных работ для обеспечения намеченного темпа развития нефтяной промышленности.

Освещение этих вопросов и дают помещаемые ниже статьи о топливных рессурсах СССР и характеристике их промышленного значения.

II. Рессурсы ископаемых углей СССР.

Намечаемое в пределах ближайшего пятилетия стремительное развертывание всей нашей промышленности может быть осуществлено только при наличии соответствующей энергетической базы. В условиях СССР и применительно к современному состоянию мировой техники основой энергетики является топливо и в первую очередь ископаемые угли; понятно поэтому, насколько важно знать каменноугольные рессурсы страны с точки зрения промышленных перспектив, открывающихся на ближайшее пятилетие.

Приводимые ниже данные представляют собой результат первой попытки дать такую промышленную оценку запасов всех известных месторождений ископаемых углей СССР, при чем данные эти в значительной степени носят ориентировочный характер. Об'ясняется это последнее обстоятельство крайне малой изученностью наших каменноугольных месторождений: подавляющая часть запасов ископаемых углей СССР, подсчитываемых Геологическим Комитетом, относится к так называемым предполагаемым запасам—(категория С по новой номенклатуре Геолкома),—дающим лишь общее представление о суммарной угольной массе отдельных месторождений и весьма мало отвечающим на более точные запросы промышленного характера. Поэтому при оценке отдельных месторождений в значительном числе случаев приходилось допускать ряд условностей на основании литературного и личного знакомства с отдельными предприятиями, участками месторождений и т. п. Возможные возражения к излагаемым ниже отдельным положениям и цифрам смогут послужить поводом для дальнейших, более детальных исследований и для более глубокого изучения всего этого большого и важного вопроса.

А. Характеристика отдельных бассейнов.

Месторождения ископаемых углей в СССР довольно многочисленны и расположены крайне неравномерно.

В европейской части СССР имеются следующие основные каменноугольные районы: Донецкий, Подмосковный, Уральский и Закавказские; в Азиатской части—Кузнецкий, Иркутский, Минусинский, Дальневосточные, Казакстанские и Средне-Азиатские. Некоторые из этих районов

включают в свой состав ряд месторождений, иногда отстоящих друг от друга на большом расстоянии.

Переходим к краткой характеристике основных бассейнов и районов.

а) Европейская часть СССР.

1. Донецкий бассейн включает в свой состав всю ту площадь юга России, где развиты осадки каменноугольного возраста с подчиненными пластами каменного угля. Этот бассейн входит в состав Донецкого округа УССР и части Северо-Кавказского Края и достигает в длину 375 км. и в ширину 160 км.

Угленосной толще Донецкого бассейна подчинено не менее 200 отдельных пластов и пропластков, из которых только 30—40 пластов имеют мощность свыше 0,5 м. и доступны для эксплоатации. При чем даже и при такой мощности, не все пласты в настоящее время экономически выгодно разрабатывать.

Общая толща каменноугольных отложений имеет мощность 12,5 км., а мощность суммарного пласта 15,5—28 м., что дает коэффициент угленосности всего 0,13%.

Качества Донецких углей весьма разнообразны: на севере развиты длиннопламенные угли (Лисичанский район), переходящие южнее в газовые (Марьевский район) и далее в спекающиеся (Алмазный, Центральный, Сталино-Макеевский районы); в восточной части преимущественное развитие имеют антрациты (Криндачевский, Должанский, Шахтинский районы); в западном участке (Гришинский район) развиты газовые угли. Таким образом, в Донбассе мы имеем почти всю гамму каменных углей и антрацитов.

Среди прочих каменноугольных районов Донецкий бассейн изучен наиболее полно. Геологические исследования его начаты в 90-х годах прошлого столетия, в значительной части закончены и Геолкомом составлена детальная геологическая карта в масштабе 1 верста в 1 дюйме (для некоторых особенно важных промышленных участков и более детальная), постоянно пополняемая и корректируемая по результатам новейших эксплоатационных и разведочных работ.

Однако этим не исчерпывается вопрос об изучении Донбасса. Необходимы добавочные геологические исследования, причем главным образом по его окраинам, для обнаружения возможных новых промышленных участков, скрытых под более юными отложениями.

Геолкомом выдвинут вопрос о возможности расширения территории Донбасса на северо-запад и на восток и отчасти на север—в направлении к Центрально-Черноземной области, в связи с чем начаты соответствующие разведки.

Имеющиеся в нашем распоряжении в настоящее время данные о состоянии недр Донецкого бассейна оказываются недостаточными для чисто практических целей—предстоящего развертывания в крупном масштабе нового шахтного строительства. В связи с предстоящим укрупнением новых производственных единиц необходимо достаточно надежное освещение предварительной разведкой (обычно несколькими глубокими буровыми скважинами) тех участков, которые предназначаются для новых шахт.

Такого рода разведки ведутся аппаратом треста Донуголь, при чем все эти работы производились в небольшом масштабе, следствием чего явилась весьма малая подготовленность Донбасса к немедленному развертыванию нового шахтного строительства. Важнейшей задачей ближайших лет будет всемерное форсирование разведочных работ.

До настоящего времени произведенные для Донбасса подсчеты суммарных геологических запасов углей дают цифру около 66 млрд. тонн для пластов, начиная от 0,30 м. мощностью и выше, до глубины 1500 м. ниже уровня моря. Переход от этих подсчетов геологических запасов к промышленным, т. е. таким, которые учитывают: 1) только пласты с мощностью и качествами, считающимися пригодными для эксплоатации в настоящее время, 2) глубины, доступные для работ в ближайшем отрезке времени и 3) целики, которые придется оставить, и потери при эксплоатации,—будет сделан в самом скором времени в результате координированной работы Геологического Комитета и Донугля. Только такой специальный и детальнейший пересчет на основе выполненной Геологическим Комитетом подробной с'емки и результатов новейших разведок, показывающих местами значительную изменчивость пластов, сможет показать, какой коэффициент промышленного использования,—с точки зрения современных технических и экономических условий,—надо применить к приведенным выше цифрам суммарных геологических запасов.

2. Подмосковный бассейн расположен в пределах Центрально-Промышленного района.

Угленосные отложения занимают территорию около 25.000 кв. км. Несмотря на древний возраст—нижний отдел каменноугольной системы—подмосковные угли—это бурые угли с небольшим содержанием богхедов. Пласты мощностью от 1,5 до 4 м. и изредка до 6 м. немногочисленны, залегают весьма полого (часто горизонтально) на небольшой сравнительно глубине. Характер залеганий линзообразный, причем размеры отдельных линз в общем невелики, запасы в них ограничены. Уголь—низкого качества и по своим техническим свойствам существенно отличается от бурых углей других районов СССР и особенно от германских бурых углей, с которыми его обычно сравнивают, когда говорят о перспективах развития этого района. Характер распределения угленосных скоплений (линз) на территории бассейна весьма неопределенен. Местами наблюдаются здесь довольно концентрированные залежи, являющиеся основой для значительной добычи—как напр. Щекинский и Товарковский районы, район им. т. Рыкова (бывш. Бобриковский) и некоторые другие; местами же, и при том на обширных площадях, встречаются залежи с пластами недостаточной толщины, или же залежи с запасами недостаточными для постановки на них сколько-нибудь крупных предприятий.

В силу указанной прерывистости залегания подмосковных углей, не обнаруживающей при этом какой-либо определенной закономерности, подсчеты запасов углей в Подмосковном бассейне в определенной форме могут делаться только для участков, достаточно детально разведанных промышленной разведкой. В настоящее время площади, охваченные такой разведкой, весьма ограничены и составляют ничтожную часть бассейна. В последнее время в бассейне поставлены разведки на межрудничных пространствах с редкой, по необходимости, сетью скважин, в промежутках между которыми могут быть пропущены небольшие залежи. Все это конечно совершенно недостаточно для изучения такого бассейна, как Подмосковный, и не дает возможности поставить вопрос о широком и рациональном его использовании. В общей сложности, с разной степенью детальности, в Подмосковном бассейне освещены разведками около 450—500 кв. км., что составляет около 2% по отношению ко всей возможной площади бассейна—или около 5—6% по отношению к наиболее интересной Тульско-Рязанской его части. Выявленные на указанной площади запасы категорий А и В,—без учета целиков и потерь,—содержат ориентировочно около 160.000.000 тонн. Из них наиболее кон-

центрированные и крупные месторождения углей обнаружены в районе им. т. Рыкова. По отношению к ним решается вопрос об использовании угля на месте в мощной районной электростанции. В указанной выше величине запасов, в очень незначительной степени, содержатся так называемые „угли сажистые“ и „рыхлые“, выбрасывавшиеся раньше при добыче; теперь они, повидимому, уже являются промышленными—для некоторых видов использования. С учетом их, указанная цифра запасов должна повыситься.

На приведенной выше, приблизительной цифре запасов в 160 млн. тонн только и могут пока, для данного момента, базироваться реальные построения перспектив развития Подмосковного бассейна. Поэтому, с точки зрения скорейшего выяснения возможного значения подмосковных углей для Ц.П.О.,—как для снабжения топливом и энергией так и под углом зрения задач химизации,—исключительное значение имеет форсирование разведочных работ и при том в масштабе, значительно бо́льшем, чем это имело место до сего времени.

В силу указанных особенностей подсчеты предполагаемых запасов Подмосковного бассейна, являются совершенно условными. По данным, имевшимся несколько лет тому назад, до начала новейших поисковых разведок, эти подсчеты приводили к цифре около 8 млрд. тонн. Результаты, полученные поисковыми разведками последних двух лет, как будто заставляют произвести переоценку этой цифры в сторону ее снижения. Пока мы все же совершенно не знаем, как расположатся угленосные участки на неразведанных огромных площадях. Надо ускорить эту разведку и только ее результаты выявят действительные возможности бассейна.

3. Уральские месторождения. Основным Уральским месторождением ископаемых углей является Кизеловский район, расположенный на западном склоне Урала в виде узкой полосы длиной около 100 км. Количество пластов 2—7, мощностью в среднем в 1—2 м., с колебаниями от 0,7 до 6,0 м. Работами последних лет выявлена угленосность обширных площадей, примыкающих с запада и востока к Кизеловскому району. Это обстоятельство позволяет Геолкому общие запасы (главным образом категории С) этого района оценить в 1.500—1.600 млн. тонн, вместо ранее принимавшихся 263 млн. тонн. Угли Кизеловского района нужно отнести по их тепловой ценности к углям среднего класса; их теплотворная способность равна 5500—6000 кал. Расширение запасов этого основного Уральского каменноугольного бассейна будет иметь весьма существенное значение для развития всей Уральской промышленности и, в частности, металлургии, так как опыты последних лет выявили возможность коксования Кизеловских углей. Два другие месторождения Урала—Челябинское и Богословское содержат бурые угли и расположены на восточном склоне Урала. Месторождения эти, хотя еще и не достаточно изучены, но все же достаточно богаты и могут служить надежной топливной базой для электроцентралей, местной промышленности и отчасти транспорта.

Антрацитовые районы—Егоршинский и Полтаво-Брединский—в результате последних разведок, в силу чисто естественных условий залегания в разведанной части их, а именно: сильной нарушенности, небольшой мощности и т. п., надо признать не имеющими серьезного промышленного значения.

Предположения об Алапаевском районе, как о крупном концентрированном месторождении коксовых углей, - что для Урала имело бы громадное значение—пока не оправдались, и задачей ближайших лет явится дальнейшее развертывание здесь разведочных работ с целью выявления промышленных запасов, достаточных для создания крупного угледобывающего предприятия. Пока же ввести в учет это месторождение еще нельзя.

4. Прочие месторождения Европейской части СССР.

а) Недавно обнаруженный Печорский район каменных и бурых углей только что начат исследованиями и требует еще детальной разведки. Если подтвердится наличие здесь достаточного количества рабочих пластов, значительное их простирание и удовлетворительное качество углей,—соответствующие обследования будут произведены в ближайшие годы пятилетия,—то в скором времени может встать вопрос о постановке предприятий на этих углях, ввиду возможного их большого значения для северных портов и северных жел. дорог, а также важной роли этого района, как тыловой угольной базы.

б) Украинские месторождения бурых углей.

в) Северо-Кавказские небольшие месторождения бурых и каменных углей.

б) Азиатская часть СССР.

1. Кузнецкий бассейн расположен в южной части Томской губернии и представляет собой котловину общей площадью в 25.000 кв. км., открытую с севера и ограниченную на западе Салаирским кряжем и на востоке Кузнецким Алатау. Угленосные осадки подчинены каменноугольным, частью пермским и в небольшой части юрским отложениям, и общая мощность их достигает 7,5—8,0 км.

Количество рабочих пластов доходит до 40 с суммарной мощностью свыше 100 м.; при этом пласты большей частью встречаются группами в 2—5 и более; значительное число их имеет мощность около 2,0 м, с отдельными колебаниями от 0,5 до 16,0 м. Процент угленосности равен в среднем 1,3%.

Угли Кузнецкого бассейна отличаются чистотой, малой способностью к выветриванию и высокими тепловыми качествами; некоторые сорта вполне идентичны таким, пользующимся мировой славой углям, как Кардифские. Значительное количество Кузнецких углей относятся к группе коксовых.

Особый интерес представляют, так называемые, „томиты"—угли с большим содержанием летучих, могущих явиться серьезной сырьевой базой для химической промышленности. Общие геологические запасы Кузбасса оцениваются в 400 млрд. тонн, до глубины 1.500 м. ниже уровня моря. До глубины 500 м. ниже уровня моря, запасы исчисляются в 201 млрд. тонн. По своей насыщенности углями Кузнецкий бассейн приблизительно равен северо-французскому, бельгийскому и английским бассейнам, но по запасам во много раз превосходит каждый из этих бассейнов.

Ввиду крайне малой разведанности Кузнецкого бассейна с одной стороны и значительной нарушенности пластов, в некоторых его частях, с другой,—приведенные запасы Кузбасса, в большей их части, относятся к категории С и в данное время нет данных для перехода от указанных суммарных геологических запасов к запасам промышленным.

Только для некоторых отдельных участков, наиболее разведанных и частью эксплоатируемых, запасы могут быть разделены по категориям достоверности и по зонам глубины.

Совершенно очевидно огромное значение Кузнецкого бассейна для разрешения очередных задач индустриализации Сибири и Урала, вытекающее не только из большого процентного содержания коксовых углей, но и из других свойств углей бассейна, в частности их малой зольности. При всем этом также очевидна срочная необходимость широкой промышленной разведки этого каменноугольного колосса и не только в пределах уже разрабатываемых районов, но и в других частях бассейна.

2. **Минусинский район** занимает площадь около 340 кв. км., расположенную в 10—12 км. от г. Минусинска. Угли относятся к пламенным, частью спекающимся.

3. Иркутский район расположен на запад от г. Иркутска и занимает территорию около 30.000 кв. км. Угленосная толща относится к юрской системе.

Залежи здесь далеко не являются сплошными, особенно в некоторых частях бассейна. Имеются основания считать, что угли в Иркутском бассейне могут оказаться коксующимися, после их обогащения. Проверка этих свойств иркутских углей и выявление соответствующих участков для скорейшей промышленной оценки являются задачами дальнейших разведок, намеченных по программе Геолкома на ближайшие годы пятилетия. Положительные результаты по указанным разведкам значительно усилили бы промышленное значение Иркутского района, общие геологические запасы которого определяются громадной цифрой в 52 млрд. тонн (третье место в СССР).

Здесь преимущественно встречаются каменные угли (Черемховская группа), но на ряду с ними, имеются бурые и богхеды—(Приангарский и Хокарейский районы.) Последние по своим свойствам представляют значительный интерес в качестве сырьевой базы для химической промышленности.

4. Дальне-Восточный край.

Здесь интересны следующие месторождения:

а) Черновское в 20 км. от г. Читы—буроугольное.

б) Букачачинское в 35 км. от ст. Бушулей, обнаруженное в последние годы, пока единственное месторождение каменных углей в Забайкалье. В нем выявлено несколько пластов спекающегося каменного угля. Хотя разведка не могла проверить распространение угля на глубину более 80—90 метров по вертикали,—из-за отсутствия соответственных станков,—но даже и по указанным предварительным данным, можно ориентировочно считать запасы в этом месторождении до 8 млн. тонн, из которых почти половина приходится на долю действительных запасов. Дальнейшими разведками эти запасы несомненно будут увеличены. По положению своему, относительно сибирской магистрали, лишенной на огромном протяжении удовлетворительных по качеству углей, это месторождение может сыграть существеннейшую роль в обеспечении топливом железных дорог; если же эти угли окажутся коксующимися, то они смогут иметь крупное значение и для промышленности Дальнего Востока.

в) Сучанское каменноугольное месторождение в 120 км. от г. Владивостока, с его давно установившейся ролью поставщика ценных сортов углей коксовых и паровичных, в том числе и для морского флота, повидимому не имеет больших запасов в главной разрабатываемой сейчас части. Общие суммарные запасы пригодных для разработки углей вряд ли превышают 4 миллиона тонн. Но произведенные за последние два года разведки Дальгеолкома на новом соседнем участке Сучанского района—Засицинском—обнаруживают здесь, повидимому, более крупные запасы, которые нуждаются в промышленном уточнении, что и предусмотрено программой и сметой разведок Геолкома и треста.

г) Приморские буроугольные месторождения: Артемовское, Таврическое, Надеждинское и т. п.

д) Сахалинские каменноугольные месторождения западного побережья, могущие служить экспортной базой для Тихоокеанского побережья.

Следует отметить, что в ДВК имеется вероятно еще ряд месторождений, расположенных даже вблизи железных дорог, но о которых пока не имеется даже общих геологических сведений.

5. В Казакстане наиболее известны следующие месторождения:

а) Экибастузское в 115 км. от г. Павлодара, связанное широкой колеей с рекой Иртышем. Здесь—угли каменные, частично коксующиеся.

б) Карагандинское в 190 км. от гор. Акмолинска; это—каменноугольное месторождение, часть угля коксуется.

в) несомненный интерес представляет Бер-Чогурское месторождение, в западной части Казакстана в 10 км. от жел. дор. станции того же названия. Угли частью спекаются; необходима промышленная разведка.

Каменноугольные месторождения вдоль Турксиба, могущие иметь промышленное значение—малочисленны; часть из них совершенно не была освещена не только разведкой, но и геологическими исследованиями, а некоторые (в Сергиопольском и Тарбагатайском районах) повидимому мало благонадежны. Предстоит работа по выявлению неизучавшихся до сих пор, но интересных месторождений к северу от Алма-Ата, в районе реки Или и в других участках, которые могут впоследствии послужить топливной базой строящейся в данный момент Туркестано-Сибирской железно-дорожной магистрали.

6. В Средней Азии наибольший интерес представляют угольные месторождения, подчиненные юрской системе. Известны следующие районы:

а) Маргеланский, где находится ныне работающий рудник Кизил-Кия,

б) Исфаринский, с Шурабским рудником,

в) Ходжентский с Сулюктинским рудником.

Все эти угли не спекаются.

Кроме этого частично исследованы следующие месторождения спекающихся углей:

а) Кок-Янгак и Маркайские,

б) Нарынское,

в) Кшут-Зауранское.

7. Закавказье. Кроме уже работающего Ткибульского месторождения, расположенного вблизи гор. Кутаиса, в последнее время разведано Ткварчельское месторождение, расположенное в 35 км. от приморского города Очемчиры. Это месторождение представляет значительный интерес как по запасам (100—200 млн. тонн), так и по качеству углей,—Ткварчельские угли единственные, известные в Закавказье, коксующиеся угли.

5. Сводные данные по Союзу и сопоставление с другими странами.

По последним подсчетам Геолкома общие геологические запасы ископаемых углей в СССР определяются в следующих размерах (в миллионах тонн): (см. табл. на стр. 22).

Сопоставляя эти цифры с данными о мировых рессурсах ископаемых углей (см. табл. № 1 приложения), мы можем установить следующее:

1. По количеству запасов ископаемых углей, СССР занимает четвертое место в мире, четвертое место в Европе и второе место в Азии;

2. Структура наших запасов отлична от мировых, а именно: по отдельным сортам углей запасы СССР и мировые распределяется так:

	По СССР	Мировые
Антрацитов, полуантрацитов и тощих. . .	44,4%	9,1%
Каменных углей	52,8%	53,2%
Бурых „	2,8%	37,7%

3. В силу этого СССР, имея всего около 7,2% ископаемых углей мира, обладает 7,1% каменных углей, 34,7% антрацитов и полуантрацитов и 0,6% бурых углей.

Общие геологические запасы ископаемых углей в СССР (в млн. тн.). (в натур. весе)

РАЙОНЫ	Категории ископаемых углей			
	Антрациты, полуантрациты и тощие угли	Каменные угли	Бурые угли	ВСЕГО
Подмосковный	—	—	8330,0	8330,0 [2]
Донецкий	33314,9	33158,7	—	66473,6
Западная Украина	—	—	13.0	13,0
Боровичский	—	—	8,0	8,0
Западный склон Урала	—	1665,0	—	1665,0
Крым	—	0,3	—	0,3
Северный Кавказ	6,8	15,3	—	22,1
Северная Печора	—	1,7	—	1,7 [3]
Итого по Европ. части СССР	33321,7	34841,0	8351,0	76513,7
Восточный склон Урала	51,6	0,4	476,9	528,9
Закавказье	—	223,0	—	223,0
Кузнецкий	210780,0	189220,0	—	400000.0
Минусинский	—	14000,0	—	14000,0
Иркутский	—	46300,0	5700,0	52000,0
Енисейский	30,0	67,5	—	97,5 [4]
Ленский	—	100,0	15,0	115,0
Забайкалье	—	0,5	319,9	320,4
Амурский	—	0,5	375,0	375,5
Приморский	40,2	412,3	163,2	615,7
Северный Сахалин	—	2000,0	—	2000,0
Казакстан	—	4870,0	87,5	4957,5
Средне-Азиатской Республики	—	334,4	—	334,4
Итого по Азиатской части СССР	210901,8	257528,6	7137,5	475567,9
Всего по СССР	244223,5	292369,6	15488,5	552081,6
в %% к итогу	44,3	52,9	2,8	100,0

Примечания: 1) Данные о запасах взяты из корректурного оттиска нового издания Геолкома—„Годовой обзор минеральных рессурсов СССР за 1926—27 год", с теми поправками, которые можно внести на основании разведок последних лет.

2) По мнению геолога М. М. Пригоровского, данные поисковых разведок в Подмосковном бассейне за последние 1—1½ года заставляют снизить приблизительно в 2 раза указанные в таблице общие геологические запасы бассейна, если иметь в виду крайне малую его разведанность и специфические особенности угольных залежей этого района.

3) Приведенная цифра по Печорскому району относится только к разведанной части, имеющиеся же благоприятные показатели позволяют оценить запасы этого района в размере нескольких сот млн. тн.

4) В северной части Енисейского района на большой площади прослежены выхода углей, совершенно не включенные в приведенные цифры. Следует ожидать возможность выявления здесь крупного угольного района с запасами в миллиарды тн.

Если сопоставить наши запасы с количеством населения и размерами территории, то получим:

№№ по поряд.	Название стран	Запасы ископаемых углей в тон. на душу населения	№№ по поряд.	Название стран	Запасы ископаемых углей в тыс. тн. на 1 кв. клм. территории
1	Канада.	89.000	1	Великобритания. . .	573
2	САСШ.	25.400	2	Германия.	545
3	Польша	5.170	3	Польша	427
4	Германия	4.070	4	САСШ.	357
5	Великобритания. . .	3.940	5	Китай	84
6	СССР	3.745	6	Канада.	83
	в том числе: Европ. ч.	655	7	Франция	55
	„ „ Азиатск. ч.	15.300	8	СССР	30
7	Китай	2.580		в том числе: Европ. ч.	14
8	Франция	750		„ „ Азиатск. ч.	37
	Средне-мировой . .	3.440		Средне-мировой . .	38

Из этой таблицы видно, что по количеству запасов, приходящихся на душу населения СССР занимает шестое место; а по плотности их на кв. км. восьмое место; при чем средний душевой запас СССР весьма близок к среднему мировому. Несмотря на такое видимое благополучие (четвертое место) в количественном отношении СССР имеет всего только 7,2% мировых запасов, тогда как в других странах этот % таков:

САСШ 49,7
Великобритания (с доминионами и колониями). 22,5
Китай. 12,9
Германия (в старых границах). 5,5

С другой стороны качественный состав запасов СССР (за счет двух основных бассейнов Кузбасса и Донбасса) лучше, чем средний мировой, поскольку доля участия бурых углей в СССР всего 2,8% против:

САСШ 55,0%
Великобритания (с доминионами и колониями) . . . 57,0%
Китай 0,6%
Германия. 3,1%
Средне-мировой 37,7%

Таким образом, по качественному составу СССР уступает место только Китаю.

Однако, нужно отметить, что в отношении промышленного значения месторождения ископаемых углей СССР во многом уступают глав-

нейшим Западно-Европейским и Американским районам. Здесь в первую очередь приходится отмечать мало благоприятное географическое положение наших основных районов. Тот факт, что около 87% наших угольных запасов расположены в Азиатской части СССР, вдали от основных промышленных районов СССР и основной район Европейской части СССР—Донецкий, принужден свою продукцию в среднем перевозить по жел. дор. на 600 - 700 км., показывает насколько невыгодно расположены наши месторождения сравнительно: с английскими,—где расстояние от наиболее удаленных копей до берега моря не превышает 120 км; с германскими,—где Вестфальско-Рейнский район находится подле мощных рудных скоплений и на путях к морю; с американскими—расположенными, с одной стороны вблизи Великих озер, связанных с океаном, с другой подле богатейших рудных массивов. Далее все месторождения Европейской части Союза уступают по мощности пластов, их числу, степени угленосности и отчасти качеству углей соответствующим месторождениям Западной Европы и Америки.

Все это позволяет так охарактеризовать наше положение среди прочих крупных индустриальных стран мира:

а) Обладая в общем весьма большими запасами ископаемых углей, СССР вместе с тем недостаточно насыщен ими, в наиболее населенной части Союза—Европейской,

б) Естественные условия разработки наших Европейских месторождений уступают таковым в основных районах Западной Европы и Америки,

в) Следствием из этого являются менее благоприятные условия эксплоатации наших Европейских угольных районов и в первую очередь Донецкого.

В. Распределение рессурсов угля по экономическим районам и определение промышленных запасов.

Несмотря на ряд относительно неблагоприятных обстоятельств, отличающих союзные каменноугольные месторождения, от таковых в мировых индустриальных странах, все же потенциальная мощность наших рессурсов достаточна для проведения индустриализации страны в любых масштабах, для чего нужно лишь правильно и своевременно подойти к их изучению. С другой стороны оценка отдельных об'ектов нового промышленного строительства должна производиться с точки зрения наиболее благоприятного разрешения вопроса о топливной базе.

Вот почему существенным моментом, с точки зрения промышленного значения каменноугольных месторождений, является, прежде всего, их географическое местоположение.

Если распределить наши запасы ископаемых углей по экономическим районам СССР, то получается следующая картина: (см. таб. стр. 25).

По сортам углей между основными районами запасы распределяются так—(см. стр. 26):

Из приведенных данных видно, что основная масса ископаемых углей — 87% находится в Азиатской части СССР и только около 13% в Европейской части (см. диаграмму № 1 на стр. 27).

Сопоставляя эти цифры с данными о добыче и расходе ископаемых углей по районам СССР за 27/28 г. (см. табл. № 2 в приложении) можно установить следующее:

Районы СССР	Запасы в млн. метро—тонн:								Всего в %% к итогу по условному топливу
	Антрациты, полуантрациты и тощие угли		Каменные угли		Бурые угли		Всего		
	Натур. вес	Услов. топл.	Натур. вес	Услови. топл.	Натур. вес.	Услови. топл.	Натур. вес	Услови. топл.	
Ленинградск. (с Карелией)	—	—	—	—	8,0	3,6	8,0	3,6	—
Северо-Восточный	—	—	1,7	1,5	—	—	1,7	1,5	—
Урал (с Башкирией)	51,6	46,0	1.665,0	1.350,0	476,9	262,0	2 193,5	1.658,0	0,3
Центрально-Промыш.	—	—	—	—	8.330,0	3.830,0	8.330,0 [1]	3.830,0 [1]	0,7
Украина	23.764,9	23.000,0	29.458,7	28.500,0	13,0	5,5	53.236,6	51.505,5	9,7
Сибирь	210.810,0	210.000,0	249.687,5	240,000,0	5.715,0	3.700,0	466.212,5	453.700,0	85,5
Закавказье	—	—	223,0	189,5	—	—	223,0	189,5	0,05
Дальний Восток	40,2	37,0	2.413,3	2.100,0	858,1	570,0	3.311,6	2.707,0	0,5
Казакстан	—	—	4.870,0	4.000,0	87,5	60,0	4 957,5	4.060,0	0,8
Средне-Азиатск. Респ.	—	—	334,4	268,0	—	—	334,4	268,0	0,05
Крым	—	—	0,3	0,2	—	—	0,3	0,2	—
Северо-Кавказск.	9.556,8	9.250,0	3.715,3	3.600,0	—	—	13.272,1	12.850,0	2,4
Всего по СССР	244.223,5	242.333,0	292.369,6	280.009,2	15.488,5	8.431,1	552 081,6	530.773,3	100,0
В том числе:									
По Европейской части млн. тн.	33.321,7	32.250,0	34.841,0	33.451,7	8.351,0	3.839,1	76 513,7	69.540,8	
В %% к итогу	13,6	13,3	11,5	11,6	54,0	45,5	13,6	12,9	
По Азиатской части млн. тн.	210.901,8	210.083,0	257.528,6	246.557,5	7.137,5	4.592,0	475.567,9	461.232,5	
В %% к итогу	86,4	86,7	88,5	88,4	46,0	54,5	86,4	87,1	

Примечание: В отношении Подмосковного бассейна следует иметь в виду условность приведенных цифр и примечание 1 на стр. 22.

Каменноугольные районы	Экономические районы СССР	% участия в общих рессурсах		
		Антрацитов и тощих	Каменных углей	Бурых углей
Кузнецкий	Сибирь	86,1	65,0	—
Донецкий	Украина и Сев. Кавказ	13,6	11,4	—
Иркутский	Сибирь	—	15,8	36,8
Минусинский	Сибирь	—	4,8	—
Карагандинский	Казакстан	—	1,4	—
Подмосковный	Центр.-Пр. район.	—	—	53,7
Кизел.	Урал	—	0,5	—
Челябинский и Богословский	Урал	—	—	3,0

1. Добыча ископаемых углей происходит в отдельных районах в размерах, не соответствующих удельному значению их запасов.

	% участия в общих запасах.	% участия в добыче 27/28 г.
Урал	0,3	4,2
Центр. Пром. Обл. . .	0,7	1,6
Украина	9,7	75,0
Сев. Кавказ	2,4	6,5
Сибирь	85,5	9,2
Д. В. К.	0,5	2,8

т. е. наиболее интенсивно используются Донбасс и Урал и весьма отстает Кузбасс.

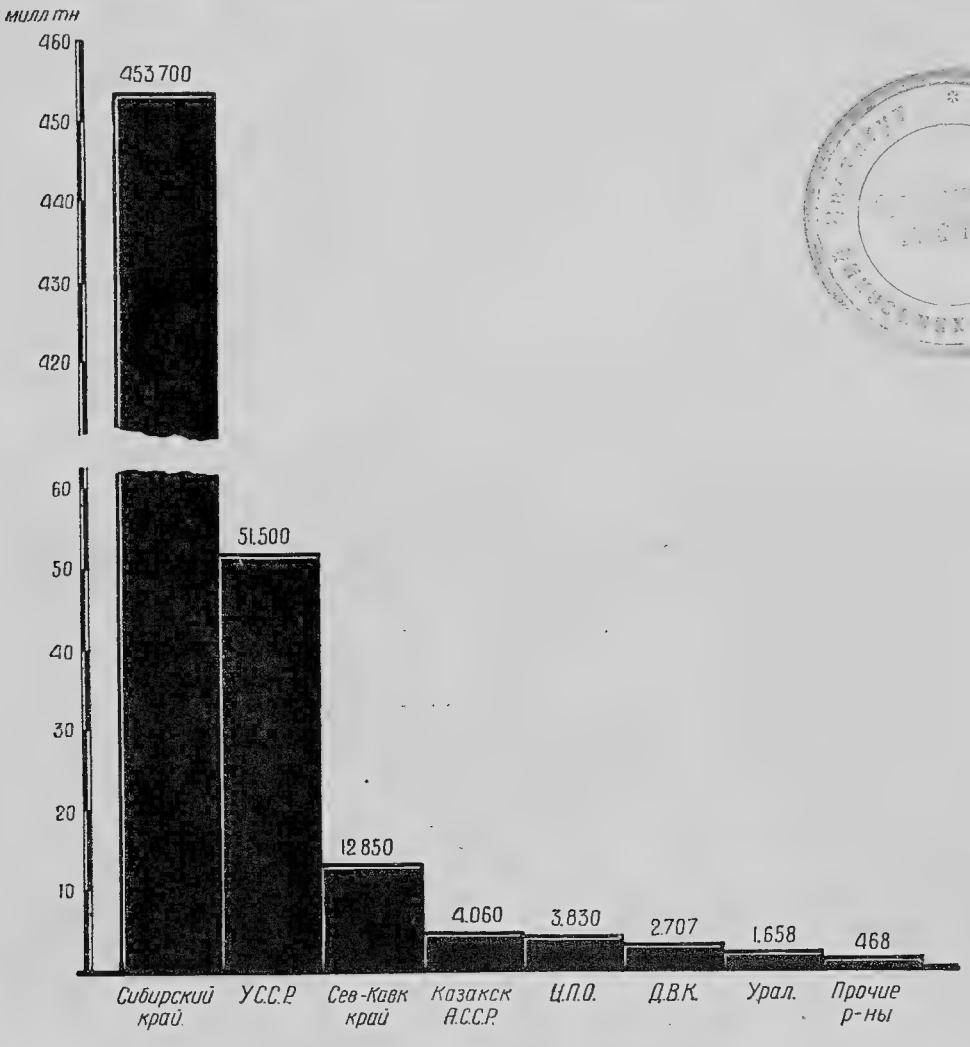
2. В части потребления ископаемых углей обнаруживается еще большая диспропорция, особенно в таких районах, как Ленинградский, Урал, ЦПР, ЦЧО. Как следствие из этого, большинство наших экономических районов принуждено базироваться на привозных топливах и в пределах пятилетия наряду с довольно значительным развертыванием добычи угля в местных районах, расположенных вблизи крупных промышленных центров, приходится усиленно форсировать развертывание Донбасса.

Вполне понятно, что такое положение не может считаться нормальным, и наша топливная политика в дальнейшем должна предусматривать необходимость изжития этой диспропорции, во первых, путем еще более интенсивного развития всех местных топливодобывающих районов и во вторых, путем перемещения промышленных центров к основным угольным районам и в первую очередь на восток к Кузбассу.

Последняя задача не может быть в достаточной степени разрешена в такой короткий срок, как пять лет и поэтому на ближайшие годы наше усиленное внимание должно быть обращено на всемерное развертывание добычи местных углей.

В решении практических задач в области ближайшего развития и использования отдельных каменн. угольн. районов, имеют значение не их

геологические запасы, а та часть, которая поддается современному промышленному использованию. Как указывалось выше, приведенные цифры общих геологических запасов исчислены для больших глубин (до 1500 м.) и пластов с мощностью в некоторых случаях от 0,3 м. и выше и дают представление об абсолютных запасах угольной массы. Нам же для ближайших лет при решении конкретных вопросов развития отдельных



Запасы угля по отдельным районам С.С.С.Р.

в миллионах тонн условного 7000 кал. топлива.

Диаграмма № 1.

районов необходимо иметь промышленную оценку всех этих месторождений. Для этого необходимо выделить те запасы, которые находятся в пределах предполагаемых к разработке глубин, отбросить все маломощные или с низким качеством углей пласты, исключить недоступные участки и те участки, которые не будут разрабатываться по техническим условиям (целики, участки в сильных нарушениях, выветренные участки и т. п).

Эта задача представляет весьма большие трудности из за малой изученности наших месторождений и, как указывалось в введении, неизбежно связана с условностями в оценке их промышленного значения на ближайший период.

Из общей массы наших месторождений, во первых, приходится исключить такие, которые находятся в мало доступных местах. Сюда относится большинство угольных районов Сибири, полностью Ленский, Енисейский и части Иркутского, Амурских, Казакстанских, Сахалинских и т. п.

Далее, придется отбросить некоторые месторождения, разработки которых экономически невыгодны в роде: Боровического, Бешуйского, Полтавского, некоторых Забайкальских и Средне-Азиатских, часть буроугольных Сахалинских и т. п.

И наконец, необходимо выделить те месторождения, разработка которых не представляет особого интереса, поскольку в настоящее время там не имеется достаточного рынка сбыта.

Тогда, применительно к такой установке, месторождения, могущие служить топливной базой в пределах ближайшего пятилетия, будут следующие:

1. Донецкий бассейн.
2. Подмосковный бассейн.
3. Кизеловский, Челябинский, Богословский и отчасти Егоршинский районы Урала.
4. Кузнецкий бассейн.
5. Минусинский район.
6. Черемховский „
7. Черновское, Букачачинское, Кивдинское, Буреинское, Сучанское и ряд буроугольных месторождений Приморья.
8. Месторождения Сахалина—Рогатинское, Мгачинское, Александровское и т. п.
9. Кизил-Кийское, Кок-Янгакское, Сулюктинское, Шурабское, Нарынское и может быть Киштутское.
10. Экибастутское, Бер-Чогурское, небольшая часть Карагандинского и новые районы Казакстана, расположенные в районе Турксиба.
11. Часть буроугольных месторождений Украины, некоторые Сев. Кавказа.
12. Ткварчельское и Ткибульское.

Месторождения, использование которых в пределах пятилетки возможно при создании соответствующих потребителей.

К таковым относятся:
1. Карагандинское (основная масса).
2. Печорское.
3. Хокарейское.
4. Липовецкое (Суйфунское) на Д. Востоке. } для химических целей.

Делая далее попытку определить в цифровом выражении величину промышленных запасов по отдельным районам, можем в общем считать, что приводимые ниже цифры дают представление о тех запасах категории А, В и наиболее вероятной части С, которые могут быть выявлены в пределах пятилетки в результате намечаемых разведочных работ, имея ввиду, что эти разведки в основном будут касаться каменноугольных районов, имеющих промышленное значение уже в ближайшие годы. Тогда по основным районам мы будем иметь следующее:

1. Донецкий бассейн. Здесь прежде всего необходимо уточнить вопрос о распределении запасов между отдельными марками. Последние подсчеты Геолкома показывают, что наше прежнее представление о Донбассе, как районе антрацитовом не верно и доля участия отдельных марок в общих запасах бассейна такова:

Паровичный жирный. .	(ПЖ)	10,8	в %% к итогу.
Паровичный спекающийся.	(ПС)	7,6	„
Коксовый	(К)	4,2	„
Газовый	(Г)	27,8	„
Длиннопламенный	(Д)	2,4	„
Тощий	(Т)	17,0	„
Антрацит	(А)	30,2	„

Далее, выясняется, что до горизонта в 640 мт. ниже уровня моря, т. е. до средних глубин около 750—800 мт. от поверхности,—которые соответствуют самым глубоким шахтам Донбасса, запасы в недрах за вычетом ранее добытого угля, определяются Геолкомом в сумме 18,7 млр. тонн, что составляет 28,2% от общих геологических запасов бассейна.

Необходимо принять во внимание, что при подсчете запасов приняты все пласты мощностью от 0,3 мт., а фактически в Донбассе пласты менее 0,45 мт. не разрабатываются и кроме того, довольно значительное число пластов не разрабатываются из за плохого качества углей, что видно из того, что в настоящее время до 60% всей добычи Донбасса дают 13 пластов из общего числа 40 пластов.

Учитывая все эти обстоятельства, а также необходимые поправки на потери в целиках и т. п., можно считать доступные в ближайшее время к разработке в Донбассе запасы, до глубины 750—800 мт., всего в 55—60% от общегеологических, т. е. в сумме 11 млрд. тонн, что превышает в 200 раз добычу 32/33 г.

2. Кузнецкий бассейн. Из общей цифры геологических запасов этого бассейна в 400 млрд. тонн, до глубины 500 мт. ниже уровня моря, находится всего 201 млрд. тонн. Однако, разведан Кузбасс даже с геологической точки зрения значительно менее Донбасса и наши познания в области количественной и особенно качественной характеристики Кузнецких углей весьма ограничены. Поэтому при оценке запасов, имеющих промышленное значение приходится считаться с тем, что в пределах ближайших лет возможности использования этого бассейна будут ограничены теми районами, где прежде всего имеются уже каменноугольные предприятия и 2—3 новыми районами.

Для этих районов, специальной Комиссией ВСНХ СССР, запасы определены в следующем размере (см. таб. на стр. 30):

Эти запасы были подсчитаны с учетом эксплоатационных потерь, могут быть приняты полностью и превышают намеченную по плану добычу 32/33 г., примерно в 200 раз. Этими цифрами, конечно, не умаляется роль Кузнецкого бассейна, как громадной топливной базы Союза, но лишний раз подчеркивается та крайняя неразведанность наших месторождений с точки зрения их промышленного значения, в особенности при решении конкретных задач сегодняшнего дня, в области развития добычи каменного угля. Вполне понятно, что при грандиозности запасов Кузбасса, указанные цифры далеко не исчерпывают практические возможности отыскания ряда новых районов с достаточно большими рессурсами, могущими служить промышленной базой даже в пределах ближайшего будущего. Поэтому в наши условные подсчеты, в связи с намеченными геологическими разведками по Кузбассу,—промышленные запасы ближайших лет можно включить в сумме 5.000 млн. тонн.

Районы Кузбасса	Геологические запасы в млн. тн.			
	Группы Геолкома			ВСЕГО
	A	B	C	
Кольчугинский	5,4	14,2	20,2	39,8
Кемеровский	51,1	28,1	190,0	269,2
Прокопьевский	3,0	53,8	765,8	822,6
Анжеро-Судженский . .	7,2	21,0	39,2	67,4
Белово-Бабанаковский. .	—	—	37,5	37,5
Осиновский.	2,5		23,8	26,3
Всего	67,0	119,3	1.076,5	1.262,8

3. Подмосковный бассейн. Запасы Подмосковного бассейна, определяемые в сумме около 8,3 млрд. тонн всегда принимались условно в виду линзовидного характера его месторождений, большой изменчивости пластов и качества углей, капризных условий залегания и т. п. Разведочные работы последних лет, захватившие со старыми разведками территорию в 400 — 500 кв. км. заставляют пересмотреть прежнюю оценку этого бассейна и его общие запасы. Повидимому пока последние можно условно принимать в 3 — 4 млрд. тонн.

Из этого количества более или менее оконтурены участки и районы, которые могут быть приняты к учету на ближайшее время, со следующими запасами:

Район	Бобрики-Узловая	100,0 млн. тн.
„	Балаховки	12,0 „ „
„	Казановки	8,5 „ „
„	Щекинский	6,0 „ „
„	Оболенский	1,8 „ „
„	Товарковский	7,0 „ „
„	Побединский.	8,0 „ „
„	Алексинский	8,5 „ „
	Прочие районы	7,5 „ „
	Всего кругло	160,0 „ „

что превышает добычу 32/33 г. в 40 раз. Но, конечно, этими запасами не исчерпываются возможности Подмосковного бассейна и с поправкой на категорию С общие промышленные рессурсы этого района можно оценивать цифрой в 1 млрд. тонн, при чем для выяснения действительных промышленных запасов категории А и В потребуется усиленная разведка в этом бассейне.

4. Из Уральских районов наибольший интерес представляет Кизеловский, запасы которого по последним данным определяются в следующем размере:

Категория А. . .	27,5	млн. тн.
„ В. . .	44,6	„ „
„ С. . .	1.593,4	„ „
Всего . . .	1.665,5	„ „

Внося поправку в категорию С в размере 40—50%, общие промышленные запасы Кизеловского района можно оценить в 1.000 млн. тонн. Однако, следует отметить, что значительная часть запасов группы С в пределах пятилетия не может рассматриваться как база для создания промпредприятий, с другой стороны значительные площади к северу от изучавшейся и учитывавшейся до сих пор части Кизеловского района несомненно тоже могут оказаться угленосными.

5. За вычетом сданных в концессию участков, Сахалинские прибрежные месторождения имеют следующие запасы:

Рогатинское	16,4	млн. тн.
Мгачинское	32,0	„ „
Воеводское	2,0	„ „
Половинское	32,0	„ „
Прочие мелкие	2,6	„ „
Всего. . . .	85,0	„ „

Вопрос о вводе в работу Владимиро-Александровского района, с его крупными запасами, в значительной степени будет связан с разрешением транспортных задач и на ближайшее пятилетие этот район может оцениваться в скромном размере.

6. Относительно Казакстанских месторождений можно отметить, что основное из них—Карагандинское, помимо общей слабой разведанности, впредь до разрешения вопроса о создании здесь металлургического комбината, может приниматься к учету лишь в небольшой его части, обслуживающей Спасский завод и район, т. е. примерно в 100—150 млн. тн.

Экибастусское месторождение будет играть скромную роль, поскольку и рынок сбыта этого угля из за соседства Кузбасса ограничен и, самое главное, эксплоатационные возможности ограничены водоснабжением.

7. Значительный интерес представляет Ткварчельское месторождение, где на разведанных площадях имеются запасы около 100 млн. тонн, в том числе категории А и В около 35 млн. тн.

8. В отношении оценки Минусинского и Черемховского района нами хотя и даны достаточно большие цифры, но следует иметь ввиду, что в пределах ближайшего пятилетия развитие здесь добычи будет тормозиться отсутствием соответствующего рынка сбыта, в силу чего удельное значение этих районов будет много ниже их промышленных запасов.

Следовательно, возможные к эксплоатации в пределах пятилетия промышленные запасы определяются в следующем размере (см. таб. стр. 32).

Заранее оговариваемся, что приведенные цифры весьма условно характеризуют промышленное значение отдельных каменноугольных районов и скорее могут служить наглядной иллюстрацией того, как мало мы знаем наши угольные рессурсы и в каком неудовлетворительном положении находится разведочное дело в каменноугольной промышленности.

Каменноугольные месторождения	Промышленные запасы в млн. тонн		В %% к итогу по условному топливу	Распределение предполагаемой в 32/33 г. добычи угля по районам в % к итогу
	Натур. вес	Условн. топл.		
Донецкий бассейн	11.000,0	10 750,0	58,2	75,8
Подмосковный бассейн	1.000,0	460,0	2,5	3,2
Уральские бассейны	1.185,0	925,0	5,0	6,3
В том числе: Кизеловский	1.000,0	800,0	—	—
Челябинский	150,0	125,0	—	—
Богословский	35,0			
Украинские буроугольные	5,0	2,5	0,1	—
Хумаринск. и др. районы С.-Кавказа.	6,0	4,5		
Кузнецкий бассейн	5.000,0	4.850,0	26,3	9,0
Минусинский район	500,0	425,0	2,3	0,9
Черемховский »	600,0	480,0	2,6	
ДВК всего	323,0	235,0	1,2	3,2
В том числе: Черновское	50,0	30,0	—	—
Букачачинское	10,0	7,5	—	—
Сучанское	13,0	12,5	—	—
Буроугольн. Прим.	150,0	90,0	—	—
Сахалинские	100,0	95,0	—	—
Средне-Азиатские	48,0	35,0	0,2	0,9
В том числе: Кок-Янгакское	6,0	—	—	—
Кизил-Кийское	10,0	—	—	—
Сулюктинское	9,0	—	—	—
Шурабское	9,0	—	—	—
Нарынское	10,0	—	—	—
Кштутское	4,0	—	—	—
Казакстанские	210,0	168,0	0,9	—
В том числе: Экибастус	100,0	—	—	—
Бер-Чогур	10,0	—	—	—
Караганда	100,0	—	—	—
Закавказские	150,0	128,0	0,7	0,7
Всего по СССР	20.027,0	18.463	100,0	100,0

В общем, можно установить следующее:

1. Несмотря на наличие значительных общих рессурсов ископаемых углей в СССР, определяемых в сумме около 552 млрд. тн., к промышленному учету может быть представлено не более 20 млрд. тн., т. е. около 3,6%.

2. Из этого количества значительная часть углей (80 — 85%) относится к категории С, т. е. для их практического использования потребуются дополнительные весьма серьезные разведки.

Кроме того, запасы некоторых месторождений, расположенных в районах со слабо развитой промышленностью, не могут в ближайшее время рассматриваться, как серьезная топливная база, поскольку экономических предпосылок для развития в большом масштабе в этих местах каменноугольной промышленности пока не имеется.

3. Поэтому, в пределах ближайшего пятилетия каменноугольная промышленность по прежнему будет базироваться на уже обжитых районах: Донецком, Подмосковном, Уральских, Кузнецком и т. п., где с достаточной определенностью можно констатировать наличие вполне достаточных запасов в недрах.

В результате, на 32/33 г. мы будем иметь сравнительно с 27/28 г., мало измененную диспропорцию между запасами и добычей и по прежнему наши основные топливопотребляющие районы будут базироваться на дальнепривозных топливах (см. табл. № 3 и № 4 приложения на стр. 40 и 41).

Г. Состояние и перспективы разведочного дела.

Как уже отмечалось выше, среди запасов углей СССР, ориентировочно подсчитываемых Геологич. Комитетом, подавляющую часть составляют так наз. запасы предполагаемые (категории С по новой номенклатуре Геолк. Ком.), что является наиболее явным указанием на недостаточную изученность наших угольных бассейнов.

Эта слабая разведанность очень определенно сказывается при переходе от категории действительных „геологических“ запасов, т. е. абсолютных запасов угольной массы в недрах в пластах рабочей мощности, к промышленным, т. е. пригодным для эксплоатации при технической и экономической ситуации данного момента. В подавляющем большинстве случаев для таких переходов требуется широкая промышленная разведка.

Чем же об'ясняется такая недостаточная разведанность наших угольных бассейнов и районов? — Во-первых, гораздо более сложным строением месторождений и пластов большинства наших угольных районов, чем это можно было предполагать при прежней недостаточно интенсивной эксплоатации и малой изученности их. В Кузнецком бассейне, напр., при его колоссальных запасах, ставящих этот бассейн на одно из первых мест в мире, в ряде пунктов, особенно вдоль западной окраины бассейна, месторождения сильно нарушены под влиянием формирования соседнего с бассейном Салаирского кряжа, благодаря чему некоторые участки этой полосы невыгодно или почти невыгодно разрабатывать; в Подмосковном—угольные залежи представлены в виде линз разных размеров; в Челябинском и во многих других буроугольных месторождениях восточной Сибири, мощности и строение пластов иногда резко меняются на коротких расстояниях и т. д.; даже в Донецком бассейне, пласты которого считаются наиболее выдержанными, некоторые из них все же обнаруживают местами изменчивую мощность.

Во-вторых,—из за того, что до революции не привлекали к себе внимания бассейны, так называемого, второстепенного или местного

значения (Средне-Азиатские, Дальневосточные, Подмосковный, некоторые Уральские и т. д.). В настоящее время они призваны играть в общем крупную роль в экономике страны, но до последних лет почти не изучались и не разведывались.

В-третьих,—теми повышенными требованиями, которые ставит по отношению к разработке недр характер нашего нового капитального строительства укрупненных предприятий и производственных единиц. Это делает неизбежным гораздо большую детальность разведок, чем при прежних работах мелкого или среднего размера.

И в-четвертых, такое положение разведочного дела в значительной мере является следствием недостаточности ассигнований по разведкам как по линии Геолкома, так и трестов. Из числа последних некоторые прерывали на несколько лет разведочные работы, другие—сжимали их в об'еме, вследствие сокращений ассигнований на капитальное строительство и т. п.

И все же, за последнее десятилетие и особенно за последние 2—3 года СССР имеет крупнейшие достижения в познании угольных рессурсов. Почти заново разведано крупное Ткварчельское месторождение в Закавказьи с коксующимися углями, предназначающимися для Керченского завода. Совершенно заново выявлен в самом сердце Кузнецкого бассейна, в Кемеровском районе, крупный участок, с превосходными коксовыми углями на левом берегу р. Томи, на котором расположены и коксовые печи и железодорожная станция; в том же бассейне освещено другое исключительно важное месторождение — Прокопьевское. В главнейшем из уральских месторождений — Кизеловском—обнаружена угленосность на двух крупных площадях к востоку и к западу от ныне работающих участков, что во много раз увеличивает общие запасы района и соответственно увеличивает значение Кизеловского района в экономике Урала. В Подмосковном бассейне, с одной стороны, устанавливается истинный, линзовидный характер залежей, а с другой, разведками в послереволюционные годы обнаруживается ряд угленосных площадей крупного промышленного значения, что позволяет все больше и больше поднимать ежегодную добычу бассейна. В частности, разведки в этом бассейне привели к обнаружению крупных концентрированных залежей в Бобриковском районе, достаточных для обеспечения новой мощной районной станции. Намечается новое месторождение углей в Забайкалье—Букачачинское, повидимому крупное по запасам (разведки еще продолжаются) и с коксующимися углями очень хорошего качества; оно должно сыграть большую роль и для железнодорожного транспорта и для промышленности Дальнего Востока. По первым результатам разведок начинает вырисовываться возможное крупное значение каменных углей в бассейне р. Печоры и т. д.

В результате этих разведочных работ, запасы углей СССР за последние годы увеличились, выдвинули наш Союз на 4-е место в мире и позволили рассматривать, в одних случаях цѣлые районы в других случаях, отдельные части районов как мощные базы индустриализации страны,—с той оговоркой, что в пределах угленосных площадей в ряде случаев требуется разведка для внесения требуемых капитальным строительством точности и конкретности в познании особенностей месторождений.

Указанный выше, при характеристике отдельных месторождений, широкий план разведочных работ, может быть выполнен только при совместной работе каменноугольных трестов и Геолкома, при чем последний будет вести, главным образом, работы геологически-поискового характера, и только в новых районах также и промышленную разведку.

По предварительной наметке на ближайшее пятилетие на разведки месторождений ископаемых углей, включая оборудование, потребуются следующие суммы в милл. рублей:

	Всего на разведку	В том числе по линии	
		Геолкома	Трестов
Всего по СССР	95,0	29,0	66,0
в том числе: Донбасс. . . .	28,0	3,5	24,5
Кузбасс. . . .	10,0	3,5	6,5
Урал	17,0	6,0	11,0
Москвуголь. . .	10,8	0,8	10,0
Средн. Азия . .	4,0	2,0	2,0
Д. В. К.	5,5	2,3	3,2
Турксиб	4,0	1,5	2,5
Ткварчели . . .	1,0	0,2	0,8
Бурые угли Украины. . . .	0,7	0,7	—

Для исполнения всех этих работ число буровых станков должно быть увеличено с 65 в 28 году, до 280 в 32/33 г. Это может быть выполнено при организации соответствующего производства на наших южных заводах и на Ижорском заводе, при чем общая программа станкостроения определяется на пятилетие в сумме около 12 милл. рублей. Существенным моментом во всей нашей программе разведок является своевременное получение из за границы истирающих материалов (алмазы, воломиты и т. п.), которых потребуется на 4,5 милл. рублей.

Однако, решающими будут факторы организационный и людской. Необходимо таким образом организационно увязать работы трестов и Геолкома, чтобы избегнуть дублирования работ; здесь недостаточно методологического единообразия. Одновременно необходимо концентрировать эти работы на отдельных участках с целью возможно более полной загрузки обслуживающего персонала.

Д. Выводы.

На основе вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

1. Занимая по запасам ископаемых углей четвертое место в мире, СССР имеет достаточно мощную энергетическую базу, позволяющую производить индустриализацию страны в любых масштабах.

2. Географическое размещение этих запасов, по отношению к современным промышленным центрам Союза, является неблагоприятным: около 87% всех наших угольных запасов находится в Азиатской части СССР, мало насыщенной населением и промышленностью.

3. Это обстоятельство заставляет в настоящее время форсировать угледобычу отдельных каменноугольных районов, и многие потребляющие промышленные районы питать дальнепривозным топливом.

Поэтому задачами ближайшего времени являются: перемещение наших крупных промышленных центров на восток, в направлении к основной топливной базе СССР—Кузнецкому бассейну, и всемерное развертывание угледобычи местных углей.

Необходимо отметить, что разрешение такой задачи выходит из рамок пятилетия, и на 32/33 г. мы будем иметь весьма малое улучшение существующей диспропорции между запасами и добычей отдельных каменноугольных районов.

4. При оценке промышленного значения отдельных каменноугольных месторождений приходится считаться с их весьма малой разведанностью и изученностью.

Огромное большинство запасов относится к категории *C* и только крайне малая часть к категориям *A* и *B*.

Поэтому в настоящее время большинство наших угольных районов не имеет достаточного количества свободных промышленно-разведанных участков для закладки новых шахт.

Это обстоятельство принуждает в первые годы пятилетия, в новом шахтном строительстве, итти на известный риск и закладывать новые шахты на участках, недостаточно промышленно-разведанных.

В силу этого разведочные работы месторождений ископаемых углей уже в пределах ближайшего пятилетия, всемерно форсируются и составляют одну из актуальнейших задач нашего плана.

5. Отмеченное выше географическое несоответствие между месторождениями ископаемых углей и существующими промышленными центрами заставляет к промышленному учету в пределах пятилетия принимать только те месторождения, которые имеют соответствующие рынки сбыта и при том только такие их части, которые доступны для эксплоатации в современной обстановке (глубины, мощность пластов и т. п.).

По примерному подсчету общие запасы таких месторождений составляют около 20,0 млрд. тн., что дает 3,6% всех запасов Союза.

Однако, и эти запасы полностью обеспечивают то развитие каменноугольной промышленности, которое намечено пятилетним планом.

6. Весьма существенным моментом в деле познания наших угольных месторождений является изучение качественных свойств наших углей. Последние опыты с использованием наших бурых углей и богхедов показывают, что угольные месторождения могут служить значительной сырьевой базой для химической промышленности. Кроме этого, ограниченные, сравнительно, запасы коксовых углей ставят на очередь вопрос о возможности использования для целей коксования, в соответствующих смесях, и других углей.

Поэтому, в свете качественной оценки некоторые месторождения приобретают особое значение, выходя из рамок только топливных баз и приобретая совершенно иное назначение (Томиты Кузбасса, Хокарейские богхеды, Липовецкие угли и т. п.).

7. Все это еще раз заставляет подчеркнуть крайне срочную необходимость всестороннего изучения месторождений ископаемых углей СССР, ибо без этого не может быть их правильной промышленной оценки и увязки их развития с другими отраслями нашего хозяйства.

Приложение
к отделу „Рессурсы ископаемых углей".

Таблицы.

Стр.

1. Мировые запасы ископаемых углей 38
2. Распределение добычи и расхода каменных углей по районам СССР в 1927/28 г. 39
3. Распределение добычи и расхода каменных углей по районам СССР в 1932/33 г. 40
4. Расход топлива промышленно-технической группой потребителей по районам СССР. 41

Таблица № 1.

Мировые запасы ископаемых углей в млн. метро-тонн натурального веса.

Части света и государства	Антрациты, полуантрациты, тощие угли		Каменные угли		Бурые угли		В С Е Г О		В %% к запасам данной части света
	Вес	В %% к итогу	Вес	В %% к итогу	Вес	В %% к итогу	Вес	В %% к итогу	
I. Европа	49920	7,1	702745	17,1	46874	1,6	799539	10,3	100,0
В том числе:									
Германия	—	—	250600	—	13400	—	264000	3,4	33,0
Великобритания . . .	11400	—	178100	—	—	—	189500	2,5	23,7
Польша.	—	—	170000	—	—	—	170000	2,2	21,3
СССР (Европ. часть) .	33300	4,7	34841	0,8	8400	0,3	76541	0,95	9,4
Франция	3270	—	29220	—	1530	—	34120	0,45	4,3
II. Америка, ...	22500	3,2	2270960	55,3	2811800	96,7	5105260	66,5	100,0
В том числе:									
САСШ	19700	—	1955500	—	1863400	—	3838600	49,7	75,0
Канада	2100	—	283600	—	948400	—	1234100	16,0	24,2
III. Азия	618468	87,9	951864	23,2	12237	0,4	1582569	20,5	100,0
В том числе:									
Китай	387400	—	607500	—	600	—	995500	12,9	63,0
СССР (Азиатск. часть) .	210900	30,0	257500	6,3	7100	0,25	475500	6,2	30,0
Япония	60	—	7130	—	780	—	7970	0,01	0,5
IV. Океания	660	0,1	133150	3,3	35130	1,2	168940	2,0	100,0
V. Африка	11660	1,7	45125	1,1	1055	0,1	57840	0,7	100,0
Итого миров. запасы . .	703208	100,0	4103844	100,0	2907096	100,0	7714148	100,0	—
В %% к итогу. . . .	—	9,1	—	53,2	—	37,7	—	100,0	—

Таблица № 2.

Распределение добычи и расхода каменных углей по районам СССР в 1927/28 г.

№№ по порядку	Районы СССР	Добыча брутто			Расход, включая потери и отходы		
		В натур. весе в тыс. тн.	В условном топливе		В натур. весе тыс. тн.	В условном топливе	
			тыс. тн.	В %% к итогу		Тыс. тн.	В %% к итогу
1	Ленинградский (с Карелией	—	—	—	2077,4	2006,2	6,3
2	Северо-Восточн.	—	—	—	212,0	188,7	0,6
3	Урал.	2000,0	1380,0	4,2	2919,6	2243,0	7,0
4	Центрально-Промышлен.	1180,0	543,0	1,6	3986,6	3281,3	10,3
5	Украина	25200,0	24500,0	75,0	16920,0	16387,3	51,3
6	Белоруссия.	—	—	—	399,0	387,0	1,2
7	Западный	—	—	—	469,0	453,7	1,4
8	Центрально-Черноземный	—	—	—	1331,7	1258,0	4,0
9	Север.-Кавказ	2190,0	2110,0	6,5	1516,0	1465,7	4,5
10	Сибирь.	3180,0	3000,0	9,2	2294,0	2171,3	6,8
11	Средне-Волжский	—	—	—	373,2	364,1	1,2
12	Нижне-Волжский	—	—	—	253,5	245,4	0,8
13	Дальне-Восточный . . .	1310,0	930,0	2,8	1117,4	819,3	2,6
14	З. С. Ф. С. Р.	110,0	88,0	0,2	100,0	85,5	0,3
15	Узбекская ССР.	—	—	—	110,0	83,4	0,3
16	Казакский	—	—	—	59,0	56,8	0,2
17	Туркменский	—	—	—	0,8	0,8	—
18	Киргизский.	230,0	184,0	0,5	36,0	27,3	0,1
19	Башкирский	—	—	—	98,0	96,8	0,3
20	Крымский	—	—	—	246,6	239,0	0,8
	Всего по СССР	35400,0	32735,0	100,0	34519,8	31860,7	100,0
	В том числе:						
	по Европейск. ч. . .	30570,0	28533,0	87,1	30802,6	28616,2	89,8
	„ Азиатск. части .	4830,0	4202,0	12,9	3717,2	3244,5	10,2

Таблица № 3.

Распределение добычи и расхода каменных углей по районам СССР в 1932/33 г. (отправной вариант Госплана СССР)[1].

№№ по порядку	Районы СССР	Добыча брутто			Расход включая потери и отходы		
		в натур. весе в тыс. тон.	в условн. топливе		в натур. весе в тыс. тон.	в условн. топл.	
			тыс. тон.	в %% к итогу		тыс. тон.	в %% к итогу
1	Ленинград. (с Кар.)	—	—	—	3849,0	3729,5	6,4
2	Сев.-Восточный .	—	—	—	351,7	319,7	0,5
3	Урал.	5500,0	3863,0	6,3	6931,0	5294,0	9,1
4	Центр-Помышлен.	4200,0	1932,0	3,2	9373,0	7040,5	12,1
5	Украина	43800,0	42500,0	69,1	27527,0	26465,0	45,7
6	Белоруссия. . . .	—	—	—	500,8	485,8	0,9
7	Западный.	—	—	—	701,0	652,9	1,1
8	Центр-Черноземн.	—	—	—	2055,0	1934,4	3,3
9	Северо-Кавказский.	4270,0	4106,0	6,7	2685,0	2576,6	4,4
10	Сибирь	6200,0	6050,0	9,9	4006,2	3823,7	6,6
11	Средне-Волжский .	—	—	—	780,0	757,1	1,3
12	Нижне-Волжский .	—	—	—	525,0	508,5	0,9
13	Дальне-Восточный	2800,0	1988,0	3,2	2100,7	1413,3	2,4
14	ЗСФСР.	530,0	454,0	0,7	347,0	299,9	0,5
15	Узбек. ССС . . .	—	—	—	375,2	281,4	0,5
16	Казакстан.	—	—	—	494,0	421,7	0,7
17	Туркменистан. . .	—	—	—	7,0	5,1	—
18	Киргизия.	700,0	560,0	0,9	144,0	107,4	0,2
19	Башкирия.	—	—	—	152,7	140,0	0,2
20	Крым	—	—	—	1957,0	1873,3	3,2
	Всего по СССР. .	68000,0	61453,0	100,0	64862,3	58129,8	100,0

Примечание: 1) В главе „Топливоснабжение“, в третьем разделе настоящего тома приведены соотвествующие цифры пятилетнего плана ВСНХ СССР. В процентном отношении они почти совершенно не отличаются от данных этой таблицы.

Таблица № 4.

Расход топлива промышленно-технической группой потребителей по районам СССР.

(в тыс. тонн услови. топл.).

№№ по порядку	Районы СССР	1927—28 г.				1932—33 г.			
		Всего топлива	В том числе камен. угольн.	% участия отд. районов	Роль камен. угл. в %	Всего топлива	В том числе камен. угольн.	% участия отдельн. работ.	Роль камен. угля в %
1	Ленинград. (с Карел.)	3836,0	2006,2	7,1	52,1	5942,5	3729,5	6,7	62,8
2	Северо-Восточный . .	845,0	188,7	1,6	22,3	1328,0	319,7	1,5	24,0
3	Урал	4851,0	2243,0	9,0	46,3	8842,0	5294,0	10,0	59,7
4	Центр.-Помышл. . .	8929,5	3281,3	16,6	36,8	14786,5	7040,5	16,6	47,5
5	Украина.	17455,3	16387,3	32,2	93,7	27770,0	26465,0	31,2	95,5
6	Белорусская.	887,1	387,0	1,7	43,6	1312,0	485,8	1,5	37,0
7	Западный.	854,8	453,7	1,6	53,1	1237,0	652,9	1,4	52,7
8	Центр-Черноземный	1714,0	1258,0	3,2	73,3	2605,8	1934,4	2,9	74,2
9	Северо-Кавказский .	3257,5	1465,7	6,1	45,0	5360,0	2576,6	6,0	48,0
10	Сибирь	2642,0	2171,3	4,9	82,1	4593,0	3823,2	5,2	83,5
11	Средне-Волжский . .	1764,5	364,1	3,3	20,7	2579,5	757,1	2,9	29,4
12	Нижне-Волжский . . .	1368,0	245,4	2,6	17,9	2293,5	508,5	2,6	22,1
13	Дальне-Восточный .	1055,0	819,3	2,0	77,5	1751,0	1413,3	2,0	80,5
14	ЗСФСР	2686,0	85,5	5,0	3,2	3957,0	299,9	4,5	7,6
15	Средняя Азия. . . .	1058,5	168,4	2,0	15,9	1966,0	815,6	2,2	41,5
16	Башкирия.	343,1	96,8	0,6	27,8	566,8	140,0	0,6	24,7
17	Крым.	272,7	239,0	0,5	91,0	1916,0	1873,3	2,2	97,8
	Всего по СССР. .	53820,0	31860,7	100,0	59,2	88806,6	58129,3	100	65,5

Примечания:

1. 1932/33 г. дан применительно к отправному варианту Госплана СССР, (см. сноску к табл. № 3 на стр. 40).

2. В Крым включен Керченский завод.

III. Запасы нефти в недрах СССР и состояние разведочного дела.

А. Нефтяные месторождения в СССР.

В самой общей и сжатой форме нефтяные рессурсы СССР можно охарактеризовать так: вероятные запасы нефти в недрах — громадны, доказанные запасы—невелики, их даже не хватает на ближайшее пятилетие.

Действительно, на основании геологических данных можно утверждать, что, помимо известных нефтяных месторождений, в СССР должно найтись еще большое число новых, и что общие запасы нефти в недрах в нашей стране — огромны. В этом отношении СССР стоит, повидимому, на первом месте в ряду других стран; эти будущие запасы, однако, пока еще не выявлены, и предстоит большая работа по поискам новых нефтяных месторождений и по детальным их разведкам.

Северо-Американские Соединенные Штаты, имея громадный рынок для сбыта нефтяных продуктов, сумели, благодаря широкому развитию разведочных работ, открыть свыше 1.000 нефтяных месторождений и создать на них добычу, которая превышает нашу добычу в 10 раз. Двадцать лет тому назад наша страна добывала нефти больше, чем Соединенные Штаты. С тех пор Соединенные Штаты каждый год производили широкие поиски нефти и вели разведочные работы в чрезвычайно крупных размерах. Результатами их явилось открытие большого числа новых месторождений.

По природным условиям и по геологическому строению С.-А.С.Ш. и наш Союз имеют много общего. Наша страна в 5 раз больше по территории, а следовательно, и возможностей открытия новых месторождений у нас значительно больше, чем в Америке.

Нефть можно искать везде, где есть осадочные породы. Нет оснований ее искать только там, где развиты вулканические и древне-кристаллические породы. Процентное отношение поверхности, занятой вулканическими и древне-кристаллическими породами, к поверхности с осадочными слоями в СССР не превышает соответствующее процентное отношение в С.-А. С. Ш. Но у нас не было ни средств, ни смелости, ни достаточных знаний, чтобы широко производить требовавшиеся разведочные работы. В результате, за последние годы мы с'едали тот нефтяной запас, который был доказан прежними работами. За время, после национализации нефтяной промышленности, мы открыли недостаточное число новых нефтяных месторождений. Мы быстрее с'едали известные запасы, чем подготовляли новые. Это положение должно быть коренным образом изменено в будущем. В деле поисков новых нефтяных месторождений и в деле развития новых нефтедобывающих районов совершенно необходимо изучить и использовать опыт Америки.

Число нефтяных месторождений, дающих промышленную нефть, в СССР достигает 25. Перечислим их:

а. Бакинский район:

1) Балахано-Сабунчино-Романинская площадь (антиклиналь), 2) Сураханы, 3) Карачхур, 4) Биби-Эйбатский район (с бухтой), 5) Бинагады, 7) Шубаны, 7) Остров Артем, 8) Пута, 9) Нефта-чала.

Из этих 9-ти месторождений 6 были известны раньше, а 3 были открыты за время после национализации, но эти последние, хотя и обнаружили присутствие промышленной нефти, пока еще не вступили в нормальную эксплоатацию.

б. Грозненский район:

1) Старо-Грозненский район, 2) Ново-Грозненский район, 3) Вознесенский район.

в. Кубано-Черноморский район:

1) Майкопская рукавообразная залежь, 2) Ширванский район, 3) Ильский район, 4) Калужский район, 5) Хадыжинский район, 6) Кудако.

г. Эмбенский район:

1) Доссор и 2) Макат.

д. Челекен.

е. Узбекистанский район:

1) Чимион, 2) Сель-Рохо и 3) Шор-Су.

ж. Сахалин:

1) Охинское месторождение.

Из всех перечисленных месторождений районов от лит. б), до лит. ж), два, а именно: Шор-Су и Оха были открыты после революции. Всего, таким образом, после революции из 25 месторождений, считая и Бакинский район, было открыто пять. Кроме этих месторождений в прежнее время было получено небольшое количество промышленной нефти в Берекее, (Дагестан), в Нафталане, Хидерзендах и Килязях (Азербайджан), в Новобогатинске (Эмба), в Чонгелеке (Крым) и т. д. Но в настоящее время эти месторождения промышленной добычи не дают

Итак, мы имеем 25 месторождений в разработке, Из них некоторые имеют малые размеры, дают мало нефти и мало рентабельны при разработке. Крупных месторождений, дающих большую добычу и эксплоатируемых с выгодой, можно назвать лишь 10.

Б. Значение нефтяных месторождений СССР по сравнению с другими странами.

Чтобы, примерно, составить себе представление о размерах наших нефтяных месторождений, их следует сравнить с другими месторождениями мирового характера. Так как 75% мировой годовой добычи нефти приходятся на долю С.-А. С. Ш., достаточно будет произвести сравнение с месторождениями Соединенных Штатов.

В С.-А. С. Ш. было открыто и состояло в разработке всего свыше 1.000 нефтяных месторождений. Из них для 27-ми наиболее крупных приведены основные характерные данные (см. таб. на стр. 44):

Аналогичные сведения по месторождениям СССР даны в табл. на стр. 45.

Сопоставление этих двух таблиц показывает, что, во-первых мы имеем такие месторождения, которые по богатству на единицу площади превосходят самые мощные американские месторождения, и, во-вторых, что наша нефтеносная площадь—невелика. Ни одно американское месторождение не превосходило Балахано—Сабунчино—Романинскую антиклиналь по количеству добытой нефти. Из прочих стран только в Мексике и в Южной Америке есть месторождения, по количеству добытой нефти стоящие в ряду первоклассных.

Почти все наши месторождения были известны давно и были найдены, благодаря присутствию на поверхности самых явных признаков нефти, как, например, выход нефти на поверхность, выход газов и т. п. Было легко открыть такие месторождения. Бурили там, где нефть выходит на поверхность. Только Ново-Грозненское месторождение и Карачхур не имели на поверхности никаких признаков и были открыты на основании геологических данных.

Основные данные по 27-ми наиболее крупным месторождениям нефти в С.-А. С. Ш.

В каком году открыто	Название месторождения и штат, в коем оно находится	Сколько всего нефти дало это месторождение с самого начала его эксплоатац. до 1/I—28 г. в милл. тн.	Нефтеносная площадь в гектарах	Получено с 1 гектара за все время в тыс. тонн
1901	Мидвэй-Сэнсет, Калифорния . . .	91,0	10.272	8,8
1896	Коалинга, Калифорния	45,0	4.536	9,9
1912	Кэшинг, Оклахома	39,5	8.849	7,4
1900	Керн-Ривер, Калифорния	39,2	2.641	14,8
1875	Брадфорд, Пенсильвания	38,4	34.425	1,1
1921	Лонг-Бич, Калифорния	38,4	551	69,6
1922	Смоковер, Арканзас	34,2	8.732	3,9
1916	Бэтлер-Каунти, Канзас	28,9	9.619	3,0
1889	Солт-Крик, Уайоминг	26,7	8.924	3,2
1906	Глен-Пул, Кифер, Оклахома . . .	26,1	7.529	3,4
1920	Бербанк, Оклахома	20,7	8.161	2,5
1920	Санта Фе Спрингс, Калифорния .	24,9	524	45,9
1913	Хильдтон, Оклахома	20,7	2.973	6,9
1926	Семинол, Оклахома.	18,4	4.240	4,3
1920	Хентингтон-Бич, Калифорния . . .	18,7	709	26,4
1919	Беркбэрнетт, Таксас	17,5	7.322	2,3
1897	Фуллертон, Калифорния	18,1	508	35,5
1902	Санта-Мариа, Калифорния	17,9	2.125	8,4
1906	Каддо, Луизиана	16,6	13.041	1,2
1912	Койот, Калифорния.	17,3	851	20,2
1905	Хембль, Таксас	13,9	549	25,3
1922	Тонкава, Оклахома.	13,5	1.385	9,7
1921	Максиа, Техсас	11,7	1.500	7,8
1923	Ноуелл, Техсас.	13,6	1.058	12,8
1901	Спиндлтоп, Техсас.	11,6	158	73,6
1920	Вест-Техсас, Техсас	11,5	4.811	2,3
1904	Соур-Лейк, Техсас	9,9	1.476	6,7

Основные данные по нефтяным месторождениям СССР.

С какого года эксплоат.	Название месторождения	Сколько всего нефти дало это месторождение с самого начала его эксплоатации до 1/I 28 г. в тыс. тонн	Нефтеносная площадь в гектарах	Получено за все время на 1 гектар, в тыс. тонн
1873	Балахано — Сабунчино — Романинская пл.	194.239	1.300	149,0
1907	Сураханы	17.103	650	26,3
1873	Биби-Эйбат	51 438	500	102,8
1908	Бинагады	5.000	250	21,4
1904	Остров Артема	1.468	100	14,7
1893	Старо-Грозненский район	25.865	2.000	13,0
1913	Ново-Грозненский район	10.169	750	13,5
1914	Вознесенский район	62	150	0,4
1866	Кудако	100	1.000	0,1
1908	Майкопская залежь	1.155	100	11,5
1880	Ильский район	500	1.000	0,5
1910	Хадыжинский район	25	250	0,1
1910	Ширванский район тяж. нефти	130	300	0,4
1915	Калужское месторождение в Кубанском районе	100	500	0,2
1912	Доссор	2.452	100	24,5
1890	Челекен	1.200	100	12,0
1904	Чимион	389	50	7,8
1927	Шор-Су	4	80	0,05
1925	Оха (добыча японской концессии)	118	100	1,2

В Америке поверхностные признаки нефти распространены гораздо слабее, чем у нас. Большинство нефтяных месторождений не имело на поверхности никаких явных признаков нефти. Многие месторождения были открыты исключительно на основании данных геологического изучения местности.

Наша страна находится в начале того периода разведочной деятельности, который в Америке уже в значительной степени пройден. Мы только начинаем прилагать геологию к поискам новых месторождений, не имеющих проявлений на поверхности, а так как в общем геологическое строение СССР и С.А.С.Ш. во многом аналогично, есть основание думать, что приложение геологии к поискам нефти у нас будет чрезвычайно успешно, и мы найдем очень большое число новых нефтяных месторождений. Американцы истощают и вырабатывают нефтяные

месторождения в гораздо более короткий срок, чем мы. В числе вышеуказанных 27-ти наиболее крупных месторождений некоторые уже выработаны почти до конца. Есть месторождения, которые раньше давали громадную добычу нефти, а теперь дают ничтожную добычу. Из 27-ти на 24-х месторождениях период расцвета добычи остался позади,—производственная жизнь их прошла, и дальнейшее развитие нефтяной промышленности в С.А.С.Ш. не может больше базироваться на этих месторождениях.

Интересно сопоставить темп развития нефтяной промышленности за последнее десятилетие в САСШ и в СССР. Добыча нефти в обоих случаях приводится ниже (в милл. тонн).

	В С. С. С. Р.		В С. А. С. Ш.	
	Добыто	Изменение в %	Добыто	Изменение в %
1918 . . .	5,6	64,0% от 1913 г.	49,4	143,5% от 1913 г.
1923 . . .	5,3	97,8% от 1918 г.	101,7	205,6% от 1918 г.
1928 . . .	12,1	235,6% от 1923 г.	126,1	124,0% от 1923 г.

Для поддержания имеющей место в настоящее время громадной добычи нефти и хотя бы для некоторого увеличения этой добычи, в САСШ необходимо будет ежегодно открывать, по меньшей мере, 15 новых месторождений, в числе которых должно быть, по крайней мере два или три весьма богатых, т. е. первоклассных.

Нефтяная промышленность в С.А.С.Ш. началась в 1859 году, когда была пробурена первая скважина на нефть. Таким образом, за 70 лет Соединенные Штаты открыли и истощили 24 богатейших нефтяных месторождения. Кроме того, они открыли и истощили несколько сот средних и бедных месторождений. По сравнению с этими цифрами наши данные далеко отступают на задний план. И все таки наша добыча достигает $^1/_{10}$ добычи С.А.С.Ш. Сравнительно малыми усилиями мы достигли многого. Это подает надежду и на будущее. Если мы усилим наши геологические исследования и разведочные работы, то, несомненно, будут обнаружены многочисленные новые месторождения, которые дадут возможность повышать нашу добычу быстрее, чем это будут делать Соед. Штаты. Наше будущее—более благоприятно, чем будущее нефтедобычи в Соед. Штатах.

Добыча в С.А.С.Ш. имеет кочующий характер. Она быстро передвигается с одного месторождения на другое. В среднем, американцы высасывают нефтяное месторождение за 3 года. Наша нефтяная добыча имеет гораздо более устойчивый характер. 57 лет разрабатывается Балахано-Сабунчино-Романинская площадь и до сих пор еще не выработана окончательно. До сих пор Балаханы дают большую добычу и не предвидится быстрого истощения этой площади. Число нефтяных пластов в наших месторождениях значительно превышает число нефтяных пластов в американских месторождениях. Многие американские месторождения имеют один пласт, некоторые имеют по три пласта, и очень малое число месторождений имеет количество пластов, превышающее 5. Наши Бакинские месторождения имеют в среднем около 16-ти эксплоатационных нефтяных пластов, а если считать второстепенные пласты,

число их превосходит 50. Старо-Грозненское месторождение имеет 16 эксплоатационных пластов. В Ново-Грозненском месторождении пока известны 8 нефтяных пластов, но, по всей вероятности, будет обнаружена промышленная нефтеносность еще в нескольких пластах. В Вознесенском районе известны 5 пластов, но вероятно будут еще найдены новые пласты. В Доссоре известны 3 пласта, в Охе—5 и т. д.

Насыщенность нефтью пластов наших месторождений—гораздо более значительна, чем насыщенность нефтью пластов большинства наиболее богатых американских месторождений.

В отношении глубин, на которых добывается нефть, наши промысла сильно отличаются от американских. Средняя глубина наших эксплоатационных скважин—гораздо менее значительна, чем средняя глубина американских эксплоатационных скважин. Мы добываем нефть с меньшей глубины, чем Америка. Средняя глубина эксплоатационных скважин в Баку составляет 444 м., в Грозном—715 м, Вознесенске—533 м., в Доссоре—170 мтр., в Чимионе—320 мтр., в Охе—171 м., в Макате—150 мтр., на Челекене—192 м., в Шор-Су—202 м., в Санто—256 м.

Таким образом, для СССР можно принять среднюю взвешенную глубину эксплоатационных скважин немногим выше 425 м., тогда как для Америки эта цифра—вдвое больше, она превосходит 850 м.

Наиболее богатые нефтяные месторождения в Америке дают добычу со следующих глубин; Лонг Бич—1920 м., Семинол—1280 м., Вентура—до 2 км. и т. д.

Мы имеем до сих пор большой резерв в глубине даже в известных и разрабатываемых нефтяных месторождениях, так как под теми пластами, из коих сейчас добывается нефть, в тех же нефтяных месторождениях залегают осадочные пласты, среди которых также может оказаться нефть. Границей поисков нефти вглубь могут явиться лишь граниты, или вообще изверженные или древне-кристаллические породы. Для большинства наших месторождений можно определенно утверждать, что в них до гранитов еще очень далеко. Так напр. в Баку эксплоатационные горизонты относятся к верхне-третичным слоям, под которыми залегают нижне-третичные слои, подстилаемые в свою очередь слоями меловой системы, ниже которых лежат юрские слои. Общая мощность этих осадочных слоев—громадна. Среди них могут найтись нефтеносные пласты.

В Грозном мы добываем нефть из спаниодонтовых и спириалисовых слоев третичной системы. Ниже должны залегать слои осадочных пород, общая мощность которых превосходит 3 км. Среди них могут оказаться такие комбинации слоев, в которых может залегать нефть.

Таким образом, при углублении ниже подошвы эксплоатируемых ныне нефтеносных пород мы можем найти новые богатые нефтяные пласты. Но добыча нефти из них будет стоить дороже.

В. Подсчет запасов нефти в недрах.

Переходя к попытке приблизительно подсчитать запасы нефти в недрах, считаем необходимым указать, что в вопросе о методах подсчета и характеристике этих запасов до сих пор не имеется достаточной четкости и определенности. Мы не имеем твердой классификации запасов в зависимости от степени их изученности, разведанности и достоверности. Имеется лишь ряд попыток отдельных авторов подсчитать запасы нефти в том или ином районе. В этих случаях запасы делились на ка-

тегории по степени достоверности. Применялись, например, такие термины:

1) „Доказанные запасы“ или „разведанные запасы“, 2) „разведанные и подготовленные запасы“, 3) „вероятные“ запасы, 4) „возможные“ запасы, 5) „предполагаемые“ запасы.

Для интересующей нас в данный момент постановки проблемы наиболее рациональной является следующая классификация запасов:

1) Выясненные запасы и 2) предполагаемые запасы.

Президиумом ВСНХ СССР было поручено Геологическому Комитету произвести подсчеты запасов нефти в недрах, и этой работой Геолком занят уже почти три года. До сих пор Геолкомом установлена лишь классификация запасов и выработаны методы подсчетов их. Исчисление запасов еще не закончено ни по одному району, и в распоряжении Геолкома пока нет данных, которые могли бы быть в настоящее время опубликованы.

Приходится поэтому обратиться к подсчетам, выполненным раньше различными отдельными авторами. Сначала приведем данные о запасах нефти, а затем отдельно о запасах естественного газа.

По Баку мы имеем подсчет запасов нефти в недрах, сделанный 6 лет тому назад проф. Д. В. Голубятниковым. Он определяет вероятные запасы нефти в недрах Апшеронского полуострова в количестве около 820 млн. тн. Если же взять весь Азербайджан и, кроме того, принять во внимание также предполагаемое залегание нефти в пластах, лежащих ниже известных нефтяных пластов, то предполагаемые запасы нефти в Азербайджане можно ориентировочно определить цифрой не менее 1.640 млн. тн.

Для установления более или менее доказанных и выясненных запасов можно воспользоваться подсчетом запасов нефти, выполненным Геологическим Бюро Азнефти. Такого рода подсчеты, Геологическое Бюро делало несколько раз, при чем каждый следующий подсчет давал более значительные цифры, вследствие того, что за это время выяснялись новые запасы. Подсчеты Геологического Бюро Азнефти с некоторыми дополнениями и поправками, определяют достоверный запас нефти в Азербайджане на 1 марта 1929 года равным около 115 млн. тн.

По Грозному подсчеты запасов нефти в недрах были сделаны в разное время следующими авторами: И. Н. Стрижовым, С. И. Чарноцким, Т. И. Мошниным, В. А. Сельским, Н. Т. Линтропом и др.

Учитывая все эти подсчеты и дополняя их, принимаем что выясненный запас нефти в недрах Старо-Грозненского района на 1 марта 1929 года составляет не менее 5 млн. тн., а в недрах Ново-Грозненского района — не менее 20 млн. тн.

Выясненные запасы нефти в Вознесенском районе пока можно принять равными 0,8 млн. тн.

Что касается предполагаемых запасов нефти в Старо-Грозненском, Ново-Грозненском и Вознесенском районах, то они значительно превосходят эти цифры. Площадь нефтеносности может оказаться шире, могут быть найдены новые пласты.

Кроме этих 3-х антиклиналей в восточной части Северного Кавказа, тяготеющей к Грозному, имеется еще не менее 12 антиклиналей, в которых можно ожидать промышленную нефть. Кроме того, могут найтись новые антиклинали, пока нам неизвестные и покрытые наносами. Общие запасы нефти, предполагаемые в этой части Сев. Кавказа, можно определить в количестве 820 млн. тн.

Итак, для Грозненского района и для той части Сев. Кавказа, которая к нему тяготеет, запасы нефти в недрах на 1 марта с/г. таковы: достоверные—25,8 млн. тн., предполагаемые—820 млн. тн.

Для Майкопской рукавообразной залежи в литературе имеется подсчет запасов, сделанный С. И. Чарноцким, согласно которого этот запас на 1 января 1921 г. оценивался цифрой в 0,64 млн. тн. С учетом результатов разведочных работ последующих лет запасы нефти этих месторождений на 1 марта 1929 г. можно принять в следующих цифрах: достоверный запас—0,8 млн. тн., предполагаемый—5,0 млн. тн.

Прочие месторождения Кубано-Черноморского района заключают в себе около 0,4 млн. тн. выясненного запаса и 164 млн. тн. предполагаемого.

Выясненная нефтеносная площадь Доссора почти выработана и достоверный запас нефти, оставшийся в этом месторождении на 1 марта 1929 года, можно считать в количестве около 0,7 млн. тн. Но на Доссоре производятся разведки, которые могут открыть новые запасы нефти.

Кроме Доссора в Урало-Эмбенском районе имеется свыше 70 месторождений; среди них многие могут оказаться содержащими промышленную нефть. Общие запасы нефти в этом районе можно определить ориентировочно в 300 млн. тн.

Чимион в значительной степени выработан. Месторождения Узбекистанского края имеют малые размеры, и для него мы можем принять запасы нефти в недрах на 1 марта 1929 года равными: достоверные—в количестве 0,2 млн. тн., предполагаемые—в количестве 16 млн. тн.

В Туркменистане выясненные запасы нефти—ничтожны, предполагаемые—23 млн. тн.

Достоверные запасы Охинского месторождения можно определить в количестве около 2,3 млн. тн., а предполагаемые запасы 16,4 млн. тн. Кроме Охи на Сахалине имеется еще ряд антиклиналей, обладающих признаками нефти. Общие запасы нефти на Сахалине ориентировочно можно определить следующими цифрами: достоверные—2,3 млн. тн., предполагаемые—16,4 млн. тн.

Помимо разрабатываемых нефтяных месторождений, нам известно большое число месторождений, имеющих признаки нефти. Такие месторождения имеются вдоль всей длинной и широкой полосы, окаймляющей Кавказский хребет, в третичных слоях которой содержится большое количество выходов нефти, обнажений битуминозных пород, выходов углеродных газов и т. д., как например Ширакская Степь в Грузии и ряд других. Здесь, по всей вероятности, будет найдено много нефтяных месторождений промышленного характера. Кроме того, известные проявления нефти имеются на Керченском полуострове, на Мангышлаке, в Чикишляре, у восточного берега Каспийского моря к югу от Челекена, в некоторых пунктах в Сибири,—как, например, около озера Байкала, на Камчатке,—в северно-европейской части СССР, а именно на Ухте и т. д. Но все эти месторождения расположены вдали от центра СССР, в частности от Центрально-Промышленной области нашего Союза. Гораздо важнее для нас были бы те нефтяные месторождения, которые могли бы быть обнаружены в центральных районах европейской части Союза.

На основании всего вышеизложенного есть основание предполагать, что и в этих районах Союза имеются места, в которых возможно нахождение тектонических форм, вполне благоприятных для скопления в них нефти. Существуют предположения, что в 17-ти районах мы могли бы предпринимать поиски нефтяных месторождений. Среди этих районов наибольший интерес представляют Среднее Поволжье и местность между средним течением реки Волги и Уральским хребтом. Есть антиклинали осадочных слоев, лежащие еще ближе к центру. Так, например, антиклиналь Ново-Торжек—Вышний Волочек, антиклиналь Ока-Цна, Вятская

антиклиналь, Девонская антиклиналь около Минска, Медведицкая антиклиналь и т. д.

Говорить о запасах нефти в этих структурах, могущих оказаться нефтеносными, конечно, весьма трудно, и все приведенные ниже цифры носят сугубо ориентировочный и весьма приблизительный характер.

Возможные запасы в Европейской части Союза намечаются в следующих цифрах:

1. Месторождения на территории, ограниченной с запада р. р. Волгой и Камой, с востока Уральским хребтом	325 млн. тн.
2. Район Общего Сырта	100 „
3. Вятская антиклиналь	100 „
4. Месторождения Самарской и Саратовской г.г.	80 „
5. Ухта, Тиманский хребет и Канин нос . . .	150 „
6. Месторождения Астраханской губ.	100 „
7. Антиклинали Ока-Цна, Ново-Торжок-Вышний Волочек, Полесская, Медведицкая, в Мелитопольском районе, около Новочеркасска и др. .	210 „
Всего	1065 млн. тн.

В Азиатской части Союза наибольшее количество нефти можно ожидать в полосе третичных отложений между Уральским хребтом и р. Обью—примерно 250 млн. тн., на Камчатке—80 млн. тн., на северном склоне Алтая, в северной части Якутской губ. и около Байкала.

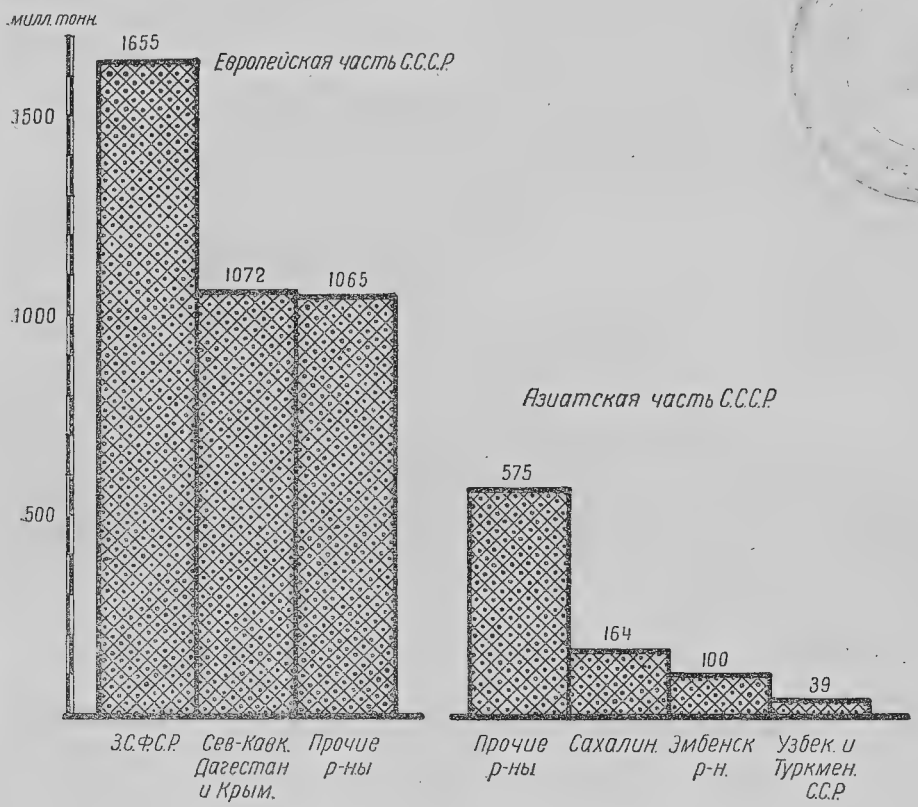
Всего в Азиатской части СССР предполагаемые запасы нефти оцениваются в размере около 575 млн. тн. Сведем все приведенные выше данные о запасах в таблицу.

	Выясненные запасы в млн. тн.	Предполагаемые запасы в млн. тн.
Европейская часть СССР.		
1. Азербайджан	115,0	1.640,0
2. Остальное Закавказье	—	15,0
3. Дагестан	—	80,0
4. Восточная часть Сев. Кавк. .	25,8	820,0
5. Кубано-Черноморский район .	1,2	170,0
6. Крым	—	2,0
7. Прочие районы	—	1.065,0
Итого	142,0	3.792,0
Азиатская часть СССР.		
1. Эмбенский район	0,8	100,0
2. Узбекистан	0,2	16,0
3. Туркменистан	0,1	23,0
4. Сахалин	2,3	164,0
5. Прочие районы	—	575,0
Итого	3,4	878,0
Всего в СССР . . .	145,4	4.670,0

Итак, в СССР запасы нефти в недрах на 1 марта 1929 г. в круглых цифрах таковы:

Выясненные запасы	145 млн. тн.
Предполагаемые запасы . .	4.670 „

Из сопоставления этих двух цифр видно, насколько велика разница между доказанными и предполагаемыми запасами. Это обстоятельство об'ясняется именно малым развитием геологических и разведочных работ за истекшее время и в особенности за время после революции. До революции бурение в поисках новых месторождений производилось шире, чем за последние 10 лет, и в значительно большем числе новых районов. В частности, оно производилось и в Среднем Поволжье, где сейчас никакого бурения нет.



Запасы нефти по отдельным районам С.С.С.Р.

(в милл. тонн)

Диаграмма № 2.

Правильным планированием добычи должно быть такое, которое основывается на выясненных, доказанных и подготовленных запасах. Предполагаемые запасы должны лишь приниматься во внимание.

Что касается запасов *естественного газа*, то подсчеты их для наших месторождений пока не производились. Метод подсчета этих запасов может быть принят следующий. Добыча газа в Америке в 1928 г. составила 1.600.000 мил. куб. фут., что по отношению к добытой в том же году нефти составит 23% по весу. Если мы примем для СССР меньший процент использования газа, скажем 10% от нефти, то запасы газа у нас должны составить 480 млн. тн. Естественный газ встречается во всех нефтяных месторождениях, а также в чисто газовых месторождениях, к которым относятся месторождения в Дагестане, Мелитопольском уезде,

близь хутора Мельникова в Саратовской губ., близь Ставрополя, в Астраханской губ. и в некоторых других местностях. В связи с этим газовая индустрия должна развиваться в пределах как нефтяных месторождений, так и чисто газоносных площадей.

Одним из видов крупных энергетических рессурсов будущего—является гелий. Можно быть почти уверенным, что в близком будущем предстоит большое развитие воздушного флота, который в значительной мере должен будет заменить автомобильный и другие виды транспорта. Если развитие воздушного флота пойдет по линии дирижаблей, то в качестве газа для них может быть использован гелий.

В Америке гелий часто сопутствует естественному газу и добывается в том случае, если содержание его в газе составляет не меньше 0,3%. В СССР пока известно только одно месторождение, где содержание гелия в газе достигает 3,0%.

Гелий надо искать там, где естественный газ содержит много азота. К таким газам отосятся газы близ Ставрополя, Сочи, Мельникова. Гелий обычно встречается в осадочных породах, более древних, чем третичных, а также в тех месторождениях, где осадочные породы залегают невдалеке от кристаллических. Там его и надо искать.

Запасы гелия не подсчитывались ни С. А. С. Ш., ни у нас в Союзе, а поэтому дать какие-либо цифровые выражения запасов в данное время невозможно.

Г. Сопоставление достоверных запасов нефти в недрах с добычей по 5-летнему плану

а) Бакинский район.

По пятилетней программе в Бакинском районе предположена следующая добыча:

Добыча нефти.

Годы	В млн. тонн.
1928/29 г.	8,3
1929/30 г.	9,7
1930/31 г.	10,9
1931/32 г.	12,1
1932/33 г.	13,3

За время с 1 марта 1929 г. по 1 октября 1933 г. предполагается добыть около 50 млн. тн. Выясненные запасы на 1 марта 1929 года равны 115 млн. тн. С первого взгляда может показаться, что доказанной нефти не только хватит на текущее пятилетие, но останется и на 3 и 4 года следующего пятилетия. Однако, это не так.

Доказанные запасы невозможно добыть за краткий срок. Добыча их растягивается на продолжительное время. Предположим, что мы не будем делать в Баку никаких разведок, а будем лишь добывать выясненный запас. При этом будет происходить медленное понижение добычи и как бы мы ни форсировали эксплоатационное бурение и добычу, эксплоатация растянется на долгий срок, так что значительная часть добычи перейдет на следующее пятилетие. Кроме того, мы стараемся добывать нефть рационально, т. е. с последовательной выработкой пластов, с определенным расстоянием между скважинами, утилизируя давление газов и стараясь добыть нефть возможно дешевле. При этих условиях на том запасе нефти, который сейчас выяснен, добыча на 5-й год может быть лишь 10 млн. тн. Между тем по 5-летнему плану в 32/33 году добыча в Баку

должна достигнуть 13,3 млн. тн. Так как, по состоянию разведанного запаса нефти, обеспечена лишь добыча около 10 млн. тн., то около 3,3 млн. тн. придется найти новыми разведочными работами, причем значительную часть этой новой добычи должны дать не старые районы, а те новые районы, которые предполагается открыть и подготовить в течение ближайших лет.

Если разведочные работы будут произведены в надлежащих размерах и с надлежащим знанием дела, эти 3,3 млн. тн. могут быть найдены.

По пятилетней программе разведочное бурение на новых площадях Бакинского района запроектировано в количестве 190 тыс. метров за пять лет, причем проходка возрастает с 20 тыс. м. в 28/29 г. до 55 тыс. м. в 32/33 г., составляя в 32/33 г. около 10% эксплоатационного бурения. Однако эти цифры нельзя признать достаточными и разведочное бурение на новых площадях должно быть увеличено, по крайней мере, до 200 тыс. м. за пятилетие с форсировкой его в первые же годы пятилетия.

Новых месторождений, представляющих интерес для разведки в Бакинском районе вполне достаточно. Наибольший интерес, в смысле возможности получения благоприятных результатов, представляет собой полоса месторождений, расположенных по юго-западному берегу Каспийского моря, или находящихся близ него. Сюда относятся месторождения Сангачал, Дуванный, Алят, Нефтечала и др. В этих месторождениях залегает верхний отдел продуктивной толщи, давший наибольшие количества нефти в пределах старой Балахано-Романинской площади, и при том наиболее ценный по качеству. Разведка Азнефти установила наличие промышленной нефти в Нефтечала даже в толще Апшеронского яруса, залегающего над продуктивной толщей Бакинского района. Предстоит дальнейшая разведка этого месторождения как вширь, так и вглубь.

В западной части Апшеронского полуострова имеется ряд месторождений, образованных по преимуществу нижним отделом продуктивной толщи, содержащим тяжелую нефть. Хотя на большой дебет скважин в этих месторождениях расчитывать не приходится, и нефть благодаря большой глубине залегания нефтеносных пластов будет обходится дороже, все же большая площадь нефтеносности позволяет расчитывать на развитие здесь добычи в довольно значительных размерах В эту группу входят месторождения Сулу-Тепе, Дыга-Фатман, Мосазыр, Новхины, Загильпири и др.

Из месторождений, расположенных в пределах Кабристанских пастбищ, представляет интерес Чаилдаг, Клыч, Рагим и Дженги.

В этой части Бакинского района предполагается наличие залежей нефти не только в нижнем отделе продуктивной толщи, но и в подстилающих ее слоях спириалисово-чокракского горизонта и майкопской свиты. В Чаилдаге разведка Азнефти уже обнаружила в нижнем отделе продуктивной толщи нефтеносный слой с содержанием нефти. Промышленное значение их пока не установлено. Весьма интересна для разведки антиклиналь Дженги.

В Аджикабульском районе имеются месторождения Мишов-даг, Кюровдаг и Хараминская антиклиналь,—самая большая антиклиналь, представляющая весьма большой интерес для разведок.

К северу от Апшеронского полуострова имеются месторождения Килязи и Хидрызынды, в которых признаки нефтеносности подчинены меловой системе.

Предстоит дальнейшая разведка Путы, где наличие промышленной нефти установлено. Необходимо вести работы по оконтуриванию ее вширь.

Пута представляет собой большую антиклиналь, разведанную пока в небольшой своей части, но повидимому в пределах ее можно расчитывать на получение значительных количеств нефти.

На старых площадях в Сабунчах и Бинагадах намечается бурение двух скважин для разведки отложений, залегающих ниже продуктивной толщи—понт, диатомовые слои, спириалисовые слои, майкопская свита, коунская свита. Глубина этих скважин может достигнуть 2 км. каждая.

б) Грозненский район.

В Грозненском районе положение труднее, чем в Бакинском.

Динамика увеличения добычи по плану ВСНХ СССР запроектирована следующими цифрами:

1928/29 г.	3,9	млн. тн.
1929/30 г.	4,0	„ „
1930/31 г.	4,4	„ „
1931/32 г.	4,9	„ „
1932/33 г.	5,6	„ „

Так же как и в отношении Баку предполагается, что в эксплоатацию должны вступить новые районы, добыча которых к концу пятилетия, т. е. в 32/33 г., составит около 1 млн. тн. из общей добычи этого года в 5,6 млн. тн.

Трудность положения заключается в том, что разведочные работы Грознефти, в противоположность таковым Азнефти, пока не открыли ни одного нового месторождения. Это обстоятельство создало весьма пессимистическую оценку перспектив Грозненского района у работников Грознефти, которые в разработанном ими пятилетнем плане Грознефти стабилизируют добычу нефти на протяжении пятилетия на уровне около 4 млн. тн., причем добыча пятого года запроектирована даже в меньшем количестве, чем предыдущего (в 32/33 г.—4.08 млн. тн., в 28/29 г. 4,14 млн. тн.).

Разведочное бурение на новых площадях запроектировано Грознефтью на пятилетие всего в количестве 62 тыс. метров, причем проходка в 32/33 г. намечена в количестве лишь 20 тыс. м.

Однако, для проявленного Грознефтью пессимизма нет никаких оснований. Геологические структуры, подлежащие разведке, имеются. Если разведочные работы пока не дали благоприятных результатов, то единственный правильный вывод, который можно отсюда сделать—это развивать разведочную деятельность Грознефти, а отнюдь не свертывать ее. Поэтому ВСНХ СССР намечены следующие цифры разведочного бурения: за пятилетие предположено пробурить 120 тыс. м., с проходкой в последнем году 35 тыс. м. Эти цифры следует признать минимальными, их следовало бы увеличить по крайней мере до 155 тыс. м., причем на 32/33 г. пришлось бы 50 тыс. м. проходки.

В пределах Сев. Кавказа, где работает Грознефть, кроме эксплоатируемых трех его месторождений, имеется около 18 структур, представляющих интерес для разведки. Кроме этих структур, по всей вероятности, в процессе геолого-поисковых работ будут найдены еще новые антиклинали. Таким образом, об'екты для глубокого разведочного бурения у Грознефти имеются.

Наибольший интерес представляют следующие месторождения: Брагуны, Терский хребет, Сунженский хребет и Ю. Вознесенска.

Можно быть уверенным, что нефть в количествах, запроектированных ВСНХ СССР, будет получена. Если даже мы не найдем новых

месторождений, то в таком случае она может быть получена за счет трех старых районов. Однако, это будет не рационально, так как этим будет подорвана прежняя мощь старых районов и в следующее пятилетие добыча будет падать.

Итак, по Грозненскому району есть уверенность, что нефть в запроектированных количествах будет добыта, но добывать ее только на старых площадях не следует. Часть добычи надо перевести в новые районы и эта часть должна быть во всяком случае не менее 1,0 млн. тн. на пятый год. Мы должны в течение ближайших лет найти такие новые нефтяные месторождения, которые на пятый год могли бы дать добычу в 1 млн. тн. нефти. Сделать это будет чрезвычайно трудно, но сделать это необходимо. При достаточном размере разведочных работ, при надлежащем их направлении и при знании дела эти новые месторождения могут быть найдены.

в) Кубано-Черноморский район.

Имеющаяся в настоящее время добыча нефти в Кубано-Черноморском районе—не велика. В пределах пятилетия она сильно возрастает. Значительное количество добычи приходится на новые районы. Найти их будет не легко. Правда, в Кубано-Черноморском районе имеются многочисленные проявления нефти на обширной площади, но нет уверенности, что по этим признакам будут найдены эксплоатационные месторождения, могущие давать выгодную добычу. Имеется, например, уверенность в получении значительного количества нефти из моноклинальных пластов северного склона Кавказского хребта, но это будет добыча, получаемая малыми количествами из большого числа скважин, причем можно предвидеть быстрое понижение добычи отдельных скважин, Такая добыча будет обходиться дорого. Она будет сопровождаться большим процентом скважин, выбуриваемых впустую.

г) Эмба.

Еще труднее создать новую добычу в Эмбенском крае.

В настоящее время на Эмбе получается около 250 тыс. тонн нефти в год, и эта нефть идет из двух месторождений—Доссор и Макат. Доссор—почти выработан, а Макат—недостаточно разведан. Возможно, что те нефтеносные площади и пласты, которые в настоящее время находятся в эксплоатации, сильно истощатся за период пятилетия и в последнем году его будут давать ничтожную добычу. Между тем на пятый год предусмотрена добыча 0,8 млн. тонн. Всю эту добычу приходится создавать заново на новых месторождениях, или из новых пластов. При большом числе куполов, имеющихся в Эмбенском крае, можно думать, что добычу Эмбы к концу пятилетия удастся довести до этой цифры, если разведочные работы будут развернуты достаточно широко и будут проведены умело и с полным знанием дела.

Проведение широкой программы разведочных работ в Эмбенском районе представляет задачу нелегкую уже в силу чисто природных условий района и связанных с ними трудностей снабжения.

Геологические условия работы также трудны, так как коренные породы скрыты под каспийскими отложениями. Нащупывать купола приходится при помощи мелкого разведочного бурения, ручного и механического, а также применять геофезические методы разведки.

Однако географическое положение района и возможность удобного выхода (путем сравнительно короткого нефтепровода около 600 км.) на

Волгу в район Самары или Саратова выдвигает задачу форсирования здесь разведочных работ.

д) Узбекистан.

Здесь также приходится почти всю добычу будущих лет создавать заново. Имеющаяся добыча в Узбекистане—невелика, а добыча, предусмотренная на пятый год, выражается сравнительно крупными цифрами. Те месторождения и пласты, которые сейчас находятся в эксплоатации, к пятому году будут почти совершенно истощены и добыча пятого года должна будет целиком итти из новых месторождений. Найти эту новую нефть—задача очень трудная. В том, что нефть будет найдена, пока полной уверенности нет.

е) Туркменистан.

В настоящее время в Туркменистане добывается ничтожное количество нефти, и в пределах пятилетия эта добыча возрастает не очень сильно. На пятый год предусмотрена добыча в 50 тыс. тонн. Нет уверенности, что и эта добыча будет получена.

Помимо добычи на Челекене предполагается получить нефть в таких новых месторождениях, как Нефтедаг и Боядаг. Несмотря на признаки нефти и на благоприятное геологическое строение этих двух мест, нет уверенности, что эти месторождения дадут промышленную нефть.

ж) Сахалин.

Гораздо большая уверенность имеется в отношении Сахалина. Можно определенно сказать, что та добыча, которая предусмотрена по Сахалину в пятилетней программе, будет получена. Последние сведения, пришедшие с Сахалина, указывают на значительное расширение нефтеносной площади на Охинском месторождении. В прошлом году запас нефти на наших участках на Охинской площади исчислялся осторожно около 250 тыс. тонн; теперь он вырос до 2,3 млн. тонн. По всей вероятности он превосходит и эту цифру.

Южнее Охинской антиклинали расположена обширная Нутовская антиклиналь, на которую возлагаются надежды еще более широкие, чем на Оху. Весьма интересная антиклиналь расположена между упомянутой Нутовской и берегом океана. Есть еще несколько антиклиналей на Сахалине. Полученные новые сведения дают основание для пересмотра программы добычи нефти на острове Сахалине в сторону значительного ее увеличения. Если будут отпущены достаточные средства, добычу на Сахалине можно будет на 5-й год значительно увеличить по сравнению с намеченной в настоящее время с одновременным увеличением программы разведочных работ.

з) Центральные районы Европейской части СССР.

Самый большой интерес в деле поисков новых нефтяных месторождений из всех наших районов представляют Центральные районы Европейской части Союза. Здесь мы еще не имеем ни одного доказанного нефтяного месторождения, но геологические данные дают нам право утверждать, что такие месторождения могут найтись. Разведочные работы в Европейской части Союза одновременно с громадным интересом будут сопровождаться большим элементом риска. Разведочные скважины, буримые в Азербайджане, конечно, имеют больше шансов получить нефть, чем разведочные скважины, предполагаемые к бурению на Волге. Отсюда не следует, что от бурения на Волге мы должны отказаться. Имеется

по крайней мере 17 геологических структур в Европейской части СССР, в отношении которых есть основание искать нефть. Нет уверенности, что это бурение даст эксплоатационную нефть, но даже, если принять очень большой процент риска и очень небольшой шанс удачи, все же, при больших размерах разведочного бурения, известный процент удачи будет, и определенное, хотя бы и небольшое, число месторождений будет найдено.

Д. Заключение.

Оценивая перспективы разведочных работ на всем пространстве СССР мы приходим к выводу, что при надлежащем масштабе этих работ и при умелом ведении дела добыча нефти, предусмотренная пятилетней программой, может считаться обеспеченной и дальнейшее развитие ее на следующее пятилетие также может считаться обеспеченным.

В планировании этих разведок мы должны иметь в виду соображения о том, в каких местах новая нефть нам будет наиболее желательна. Надлежит установить два принципа желательности расположения разведок. Прежде всего, нам нужна нефть ближе к Центрально-Промышленной области, т. е. ближе к главным нашим рынкам сбыта нефтяных продуктов. Кроме того, нам нужна нефть ближе к экспортным берегам Союза, т. е. к берегу Черного моря, к берегу Балтийского моря и к берегам Тихого океана. Во всех местах, находящихся недалеко от указанных берегов, где можно предполагать геологические структуры, благоприятные для поисков нефтяных месторождений, необходимо организовать геологические исследования и разведочное бурение на нефть.

Отсюда не следует, что мы должны снижать разведочное бурение около наших старых районов. Основными базами добычи все же являются Баку и Грозный. Если поиски нефти в местах, тяготеющих к берегам Черного моря, Балтийского моря и Тихого океана, дадут очень малый процент удачи, мы должны иметь в резерве возможность быстро открыть нефть около наших старых районов. Приходится параллельно работать и здесь, и там.

Если разведки в центральных районах европейской части Союза и на берегах Черного моря увенчаются большими успехами, то результатом этого явится коренное переустройство всей нашей нефтяной промышленности. Добыча нефти переместится в вышеуказанных двух направлениях. Вместе с добычей переместится и ее переработка. Произойдет районирование добычи, переработки и сбыта нефти. Из нефтяных районов в центр переработки, т. е. в главные центры сбыта, будут проложены магистральные нефтепроводы. Нефтяной транспорт превратится в массовый однородный транспорт нефтяного сырья и лишь развозка готовых нефтяных продуктов из нефтеперерабатывающих центров на короткие расстояния будет осуществляться другими путями, кроме нефтепроводных, как например, по железным дорогам, водою и грузовиками.

Отсюда видна роль разведок. Разведки могут коренным образом реконструировать нефтяную промышленность.

Степень удачи и элемент риска. Предпринимая широкое развитие поисков и разведочного бурения в новых нефтяных месторождениях, мы заранее должны указать на очень большой элемент риска в этих работах и на малую степень удачи. В отношении разведочных работ, произведенных при поисках новых нефтяных месторождений в довоенное время, можно сказать, что из 20 скважин, пробуренных в новых местах, только одна давала нефть. Тогда процент удачи был—5%. Правда, в те времена мы не обладали столь значительным запасом гео-

логических знаний, как теперь, и, вообще, нефтяная геология была менее разработана.

В этой области была выполнена огромная работа в САСШ, где было пробурено исключительно большое количество разведочных скважин и где были созданы определенные методы поисков новых нефтяных месторождений. В Соединенных Штатах процент удачных скважин в прежние годы был также не велик. Он несколько повысился впоследствии, но затем опять стал падать, так как уже почти все, что можно было легко открыть, было открыто, и оставалось искать нефть в очень мало надежных местах. В среднем, по САСШ мы можем сделать вывод, что коэффициент удачи при поисках новых нефтяных месторождений не превышает 12%, т. е. из 100 скважин лишь 12 дают нефть.

Коэффициент удачи при поисках новых нефтяных месторождений в СССР после национализации был пока также не велик. В Баку было открыто три новых месторождения и коэффициент удачи был все же довольно высокий. В Грозном и на Эмбе, где новые месторождения искать гораздо труднее, коэффициент удачи был пока равен нулю, т. е. здесь не было открыто ни одно новое месторождение. Некоторая удача была в Узбекистане и на Сахалине. Но при малых размерах работ, имевших место до сих пор, коэффициент удачи не показателен. Его следует применять лишь к работам очень широкого масштаба. Так как на пятилетие предусмотрены крупные разведочные работы, то к ним есть возможность применить тот или иной средний коэффициент удачи и вычислить предполагаемое число тех месторождений, на открытие которых можно рассчитывать. Этот коэффициент будет различен для разных районов. Выше всего он будет в Баку, ниже всего в Европейской части СССР. Если сделать сводку, можно притти к заключению, что коэффициент удачи для всего пространства СССР можно определить в размере от 5 до 15%, в зависимости от того, с каким знанием дела и с каким умением мы будем вести эти разведочные работы.

Число новых структур, на которых будут производиться различные работы в пределах пятилетней программы, достигает 200, а именно:

Баку (Азербайджан)	50
Грозный (вост. часть Сев. Кавказа).	30
Кубано-Черноморский район . . .	15
Закавказье	5
Дагестан	5
Крым	10
Урало-Эмбенский район	25
Туркменистан	5
Узбекистан	20
Сахалин	8
Камчатка	1
Местность между средним течением Волги, рекой Камой и Уральским хребтом	17
Прочие места европейской части Союза ССР	12
Итого приблизительно .	200

При коэффициенте удачи в 5—мы откроем 10 новых месторождений, а при коэффициенте удачи в 15 — число открытых месторождений будет 30, но даже и при удаче в 5% — ценность 10 открытых месторождений будет во много раз превосходить стоимость разведок 200 структур. Есть

расчет вкладывать деньги даже при сравнительно столь малом шансе на удачу, при условии открытия более или менее значительных месторождений. Особенно важное значение будет иметь открытие нефти в Европейской части Союза.

В виду больших размеров риска мы вводим в наши положения определенный и очень важный тезис, который должен гласить:

„Риск при бурении разведочных скважин — очень велик. Большинство скважин не даст промышленной нефти. Лишь небольшой процент этих скважин приведет к определенным результатам. Никто не должен обвинять руководителей и производителей работ за неудачу разведочного бурения".

Минимальное число скважин, которое должно буриться на новом месторождении мы считает должно быть 5. Как в бурении, так в особенности в поисках новых месторождений, надо применять новейшие методы (геофизические и проч.).

При планировании работы нефтяной промышленности сначала определяется добыча нефти, как на предстоящий год, так и на следующие годы. В зависимости от добычи, согласно установленного коэффициента бурения, определяются размеры эксплоатационного бурения. Затем от размеров эксплоатационного бурения намечаются определенные размеры разведочного бурения.

Коэффициент бурения, т.-е. число метров буримых на 1 тн. добычи устанавливается отдельно по каждому району. Так как программа добычи строится с ежегодным возрастанием, то размеры бурения должны также сильно возрастать. Отсюда вытекает, что коэффициент бурения в течение пятилетия во всяком случае должен быть достаточно высок. Он должен превышать довоенный коэффициент бурения. Если в довоенное время мы имели от 1.900 м. до 3800 м. на 1 тн. годовой добычи, то на ближайшие годы этот коэффициент предусматривается в размерах несколько более высоких. Конечно, наш коэффициент не дойдет до американского коэффициента, где он составляет свыше 250 тыс. м. на 1 тн. годовой добычи.

Что касается отношения разведочного бурения к эксплоатационному, то, при грандиозности стоящих перед разведочным бурением задач, разведочное бурение должно составлять во всяком случае не менее 100% от эксплоатационного бурения. В некоторых районах оно должно составлять от 50% до 100% от эксплоатационного бурения. Если эксплоатационное бурение на 1 тн. добычи в размере от 6 до 9 руб. входит в себестоимость нефти, то на разведочное бурение приходится ассигновать во всяком случае свыше 1 руб. с тонны. Последние года мы тратили на разведки около 30 коп. с тонны. Эти размеры оказались недостаточными и тот факт, что мы не имели успеха в этих поисках, наглядно доказывает недостаточность размеров поисков.

САСШ тратит на поиски новых нефтяных месторождений и разведочное бурение громадные суммы денег. Если сложить все то, что тратят на это дело нефтяные фирмы и прибавить к этому также затраты вновь организуемых для поисков нефти обществ, которые сегодня возникают, а через год или два разоряются, получается сумма 9 р. 76 к. на тонну.

Совершенно ясно, что мы не можем расходовать на поиски нефти такие крупные деньги, как это имеет место в Америке. Мы не можем расходовать почти 10 руб. на тонну добычи, но около 2 руб. на тонну расходовать придется.

Организация поисков нефти. Считается установленным, что в районах, тяготеющих к землям нефтетрестов, поиски новых нефтяных месторождений должны производить эти нефтетресты. Таким

образом, приписаны: к Азнефти—Азербайджан и все Закавказье, к Грознефти — Северный Кавказ и Крым, к Туркнефти — весь Туркменистан, к Узбекнефти — весь Узбекистан, к Эмбанефти — Урало-Эмбенский район и к Сахалиннефти — Сахалин. Остальное обширное пространство СССР в отношении поисков нефти пока находится в ведении Геологического Комитета. Вместе с тем Геологический Комитет ведет некоторые работы в районах трестов по поручению последних. Если же он ведет их самостоятельно, то во всяком случае эти работы координируются с работами нефтетрестов.

Такая постановка является более или менее рациональной, но возникает вопрос, справится ли Геолком с грандиозной задачей поисков нефти и разведочного бурения на чрезвычайно обширной территории. Как раз на него выпадает задача найти нефть ближе к Центрально-Промышленной области. Геолком не имеет еще достаточного опыта в разведочном бурении. Для этой цели он создает специальную буровую контору. Как пойдет это дело дальше, трудно сказать. Представляется целесообразным для поисков новых нефтяных месторождений за пределами земель нефтетрестов организовать специальный разведочный орган в виде например, отдельного нефтеразведочного треста или в виде специальной разведочной конторы. Задача эта настолько широка и имеет такое важное значение, что для ее выполнения следовало бы создать отдельную мощную организацию.

Что же касается организации разведочных работ в аппаратах трестов, то здесь также нужна некоторая рационализация дела. Тресты должны создать компетентные организации по поисковому бурению и вместе с тем укрепить свои Геологические бюро. За отсутствием высококвалифицированных геологов, Геологические Бюро некоторых нефтетрестов не являются достаточно сильными.

Разведочное бурение в поисках новых нефтяных месторождений у каждого треста должно быть отделено от эксплоатационного бурения и должно находиться в ведении специальной разведочной конторы, которая должна быть снабжена широкими полномочиями и большой самостоятельностью. Она должна обладать достаточно сильным административно-техническим, геологическим и буровым персоналом.

Итак резюмируем. Проблема поисков новых нефтяных месторождений — огромна. Результаты этих поисков могут иметь исключительно важное значение. Мы поставили себе задачей не только догнать, но и перегнать Америку. Сейчас Америка добывает в 10 раз больше нефти, чем мы. Но для поддержания этой громадной добычи нефти Америка принуждена ежегодно находить все новые и новые месторождения, а искать их осталось мало места. Неразведанные места остались лишь в таких частях страны, где шансы на открытие новых месторождений — очень малы. Может быть Америка еще сможет продержаться 5 лет с такой же грандиозной добычей нефти, как сейчас. Но дальше добыча будет неудержимо падать. Мы же как раз только окрепнем к концу пятилетия. Если к тому моменту наша добыча достигнет 25 млн. тн., а в Америке она будет приблизительно такой же, как теперь, т.-е. 125 млн. тн., мы вместо того, чтобы составлять 1/10 часть американской добычи, будем иметь уже 1/5 часть. На протяжении следующего пятилетия мы должны будем догнать американскую добычу и это будет вполне возможно, так как американская добыча должна будет пойти вниз, а наша вверх. Такую же историю мы уже имеем с Мексикой. В 1920/21 году добыча Мексики была в 10 раз больше нашей. В прошлом году наша добыча перегнала добычу Мексики. Нефтяное дело должно принести нашему Союзу громадные выгоды. Есть все основания его развивать. Есть полный расчет вкладывать в него

деньги. Из всех отраслей промышленности нефтяная промышленность является наиболее рентабельной. Она дает вместе с тем из всех отраслей промышленности наиболее значительные суммы валюты. Поиски нефти должны создать будущую базу добычи. Теперешняя база добычи расположена нерационально и через ряд лет может сойти на мелкие размеры.

Учитывая грандиозность задачи поисков новых нефтяных месторождений, мы особенно подчеркиваем, что этому делу должно быть уделено максимальное внимание.

IV. Торфяные рессурсы.

А. Область распространения торфяников.

Распространение торфяников и их характер зависят от климатических, гидрологических и почвенных условий, поэтому территория Союза, которая в этом отношении представляет большое разнообразие, обладает торфяниками разной крупности, покрывающими районы с большей и меньшей интенсивностью и заключающими в себе торф различных качеств.

Так как торфяники образуются в течение тысячелетий, то естественно, что смена климатическах условий налагает отпечаток на свойства торфа в различных его слоях.

Подобно тому как имеются угольные запасы, доступные и недоступные, при определении возможных к использованию торфяников, последние также следует разделить на такие же две категории. По степени разложения, возможности естественной сушки торфа и вследствие редкого населения и отсутствия промышленности в районе расположения, громадная часть торфяников пока не представляет никакой ценности, и при общей оценке запасов торфа может считаться на весьма долгое время практически не имеющей значения.

Таковы обширные торфяники в холодных тундровых и близких к ним областях Севера и Европейской части СССР, Сибири и Дальнего Востока. В этих областях, несмотря на наличие громадных залежей торфа, об использовании их говорить пока не приходится.

С другой стороны, пустыни и жаркий климат юга и степей не представляют и никогда не представляли подходящих условий для образования торфяников,

Поэтому вся ценная масса торфяников, которые возможны к использованию по всей совокупности условий, залегает в центральной полосе Союза. Заметен явный переход от большого количества громадных залежей на севере постепенно, через малое количество мелких торфяников, к совершенному отсутствию их на юге.

До сего времени наши торфяники далеко не учтены полностью даже статистически, поэтому для определения распространенности торфяников пользуются часто данными о заболоченности. Такое определение, за неимением более подробных данных, допустимо, так как торфяник представляет собой разновидность болот, выделяемую из них при наличии определенных размеров площади болота, степени разложения и зольности содержащейся в болоте массы. Однако, обеспеченность торфяниками не везде в одинаковой степени совпадает с заболоченностью. Несмотря на это, всетаки, для ориентировочного представления о распределении торфяников можно использовать данные о заболоченности. Последняя составляет наибольшую величину на Севере,—так, например, в Архангельской губ. до 50%, в Ленинградской—около 30%, Новгородской—20%, Исков-

ской 17%, а далее на юг уже менее, а именно—в Тверской—12%, Московской—5—6%, Владимирской, Рязанской, Костромской, Смоленской, Ярославской губ. от 6 до 9%, в губерниях же Черноземной полосы—Воронежской, Тульской, Тамбовской и Курской, а также Калужской, Брянской, степени заболоченности ниже или около 1%. Богаты болотами Западный район (Белоруссия) и прилегающие к ней местности, где заболоченность выражается в 20—25%. На Украине болот по сравнению с ее территорией не так много, сосредоточиваются они в губерниях Черниговской, Киевской, отчасти в Полтавской губ. и в незначительном количестве в Харьковской и в Херсонской губ.; только некоторая часть из них принадлежит к торфяникам средней и малой зольности, остальные же многозольны. На Урале, главная часть болот сосредоточена в бассейне р. Оби В Сибири громадные количества болот почти совершенно до сих пор не выяснены.

Б. Количество и площадь торфяников.

При переходе от ориентировочного определения распространения торфяников к установлению точного количества торфяников и их территориального расположения, приходится констатировать, что наши торфяные фонды далеко еще не приведены в известность, даже в наиболее важных с точки зрения возможного использования торфа районах и полное исследование этого фонда является одной из задач предстоящего пятилетия.

Торфяные рессурсы Европейской части СССР.

Название района	Площадь торфяников в га				
	Стат. данн. 1908 г.	Стат. учтен. НКЗемом на 1928 г.	Зарегистрирован. НКЗемом до 1928 г.	Рекогносц. обследов. до 1928 г.	Детальное исследов. до 1928 г.
Северо-Вост. . . .	13.012.112	10.805.398	7.135.145	60.595	6.803
Северо-Западн. . .	7.105.728	3.155.000	1.471.296	634.170	100.434
Западный	3 243.086	627.535	106.181	78.453	27.728
Центр. Промышл. .	2.557.760	1.684.505	1.152.840	461.102	206.017
Вятск. Ветл. . . .	646.104	592.399	592.399	37.852	4.260
Уральский. . . .	1.325.748	550.000	166.886	25.253	49.120
Центр. Черноземн.	250.838	54.794	36.462	16.677	11.794
Средн. Волжск. .	347.415	26.580	14.868	9.524	1.000
Нижн. Волжск. . .	58.237	3.500	3.218	1.724	166
Итого по РСФСР .	28.547.028	17.499.711	10.679.295	1.325.350	407.322

Кроме того по Белоруссии имеется около 600.000 гектар и по Украине 700.000 гектар, из которых не все могут быть использованы.

Площадь, занимаемая торфяниками в Европейской части СССР, может быть оценена по данным статистики (1908 г.), относящимся вообще к площади болот, в размере около 30.000.000 гектар (см. таблицу).

Произведенные в течении последних лет по специальной технической инструкции статистические обследования НКЗема дают эту площадь в меньшем размере, а именно—около 20.000.000 гектар, каковую цифру можно считать минимальной. Из этого количества, однако, обследовано и исследовано всего лишь около 10%.

Принимая для общей оценки торфяных рессурсов Европейской части СССР в подсчет только 20 милл. гектар, мы имеем при средней глубине в 2 метра и выходе из кубического метра 0,05 тонн условного топлива, общий запас такого топлива в торфяниках в размере 20 млрд. тонн, т. е. количество, которое соответствует 350-кратному современному потреблению всех видов топлива СССР.

В Сибири и на Дальнем Востоке наличие торфяников предполагается в 4—5 раз, превосходящее таковое в Европейской части Союза.

Беря данные отдельных исследований Сибири, касающихся ее рельефа, растительности, почвы, гидрологии и сравнивая отдельные районы с областями Европейской части, где в более или менее аналогичных условиях залегают торфяники,—общую площадь торфяных болот по Азиатской части Союза мы можем грубо оценить в 130 млн. гектар.

Эта цифра при средних условиях залегания соответствовала бы запасам торфа в 130 млрд. тонн в условном топливе. Эти данные обычно и приводились раньше при грубом учете торфяных рессурсов. Однако, для учета (хотя и приближенного) топливных рессурсов из этого громадного количества торфяников может быть взята лишь та часть, где и по качеству и по климатическим условиям возможна добыча торфа, как топлива, современными методами. Для этого естественные условия должны соотвествовать климату таких районов, как ЦПО, Северо-Западн. Область, часть Северо-Вост. и пр. и уже во всяком случае вне районов с вечной мерзлотой почвы.

Делая такую поправку к учету торфяных рессурсов Азиатской части, мы можем в грубых цифрах принять, как топливные рессурсы, около 30.000 тыс. гектар торфяников со следующим распределением: по ДВК—8.000 тыс. гектар, Иркутской—5.000 тыс, гектар, Якутской—2.000 тыс. гектар, Енисейской—6.000 тыс. гектар, Обской—5.000 тыс. гектар, Сибкраю—4.000 тыс. гектар (в полосе Новосибирска—2.000 тыс. гектар).

Из сказанного ясна, конечно, чрезвычайная условность этих цифр, но, к сожалению, для более точного определения НКЗем не располагает даже элементарно-нужными сведениями. Нужно считать безусловно необходимой посылку в ближайшее время специальной экспедиции для обследования торфяников, хотя бы непосредственно тяготеющих к линии Сибирской магистрали. Даже те скудные сведения, которые имеются в настоящее время указывают на наличие здесь колоссальнейших торфяников, могущих со временем иметь большое промышленное значение (как например, Васьюганские и пр. торфяники площадью до 1.000.000 гектар).

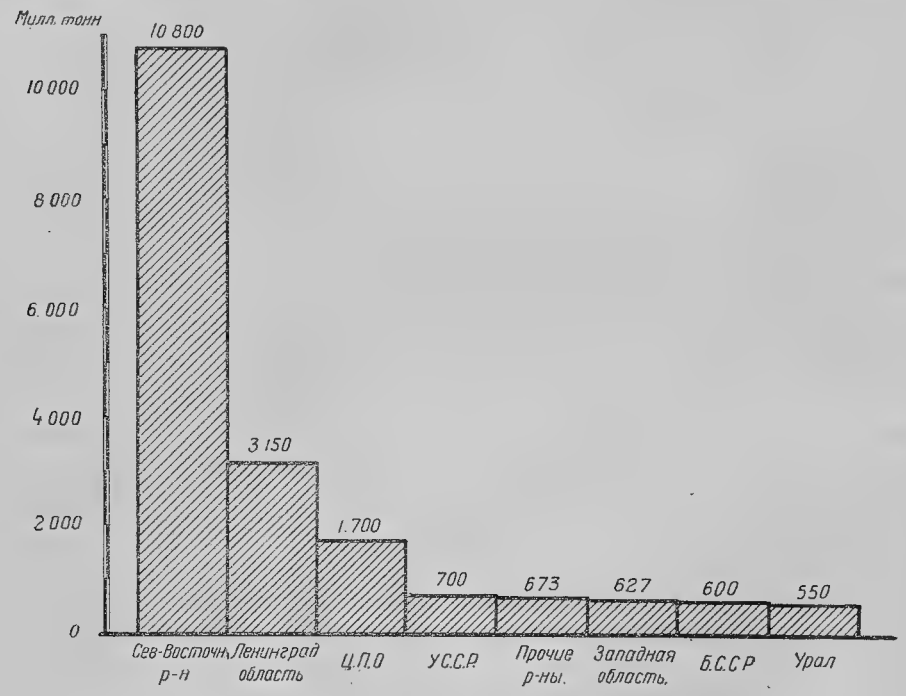
Принимая для общей оценки топливных рессурсов указанные выше цифры, мы будем иметь в круглых цифрах общие запасы торфа, как топлива:

По Европейской части . . .	20 млрд.	тонн условн. топл.
„ Азиатской „ . . .	30 млрд.	„ „ „
Всего	50 млрд.	„ „ „

По запасам торфа среди мировых стран СССР занимает первое место. По данным Всемирной Энергетической Конференции 1924 г. запасы торфа во всей остальной Европе, кроме СССР, оцениваются в 19.774 тыс. тонн условного топлива и по Америке—11.400 тыс тонн.

В. Качественная характеристика.

Для качественной оценки торфяников, как рессурсов, принимается в основу деление, введенное проф. Вебером, а именно — торфяники: 1) низинные — луговые, обычно зольные, 2) высокие моховые, и боровые, малозольные и 3) переходные — по свойствам средние между первыми двумя группами. Разнообразие климатических, гидрологических и почвенных условий является причиной образования того или другого типа. Громадное большинство торфяников СССР относится ко второй категории. Ближе к Северу и на Севере к этому типу принадлежат почти все торфяники. В среднем поясе имеются, в зависимости от местных условий, все три типа, а на Юге преобладают или почти исключительно имеются низинные—луговые торфяники.



Запасы торфа по отдельным районам Европейской части СССР
в миллионах тонн условного 7000 кал. топлива.

Диаграмма № 3.

Средняя глубина торфяников может быть принята для целей учета в размере около 2,0—2,3 метра, при колебаниях в общем от 1 метра до 3,5—5 метров, а зольность, главным образом, колеблется в пределах от 2 до 12%; полезная теплотворная способность определяется от 2.800 до 3.600 калорий—чаще всего около 3.200 калорий.

Наиболее ценный тип торфяников залегает в Центральном, Северо-Западном и Западном районах, в Белоруссии и на Урале; хорошо разложившиеся, малозольные, с высокой теплотворной массой эти торфяники представляют собой особенно ценные рессурсы торфа.

Иногда площади их доходят до нескольких десятков тысяч гектар в одном массиве, что, однако, имеет место в районах, главным образом, на широте Москвы, или севернее ее. Наибольшая площадь торфяника в Центральном районе около 60.000 гектар (Оршинский мох). Часто несколько мощных торфяников, находясь вблизи друг от друга, составляют

одну общую группу, которую рассматривать, как один об'ект для использования.

Г. Распределение торфяников по районам.

Торфяники распределяются по районам неравномерно. В Северо-Западном и Северо-Восточном районах залегает около половины всех торфяников Европейской части Союза.

Северо-Восточный район изобилует торфяниками, учтенная часть которых составляет около 10—14% площади района. Однако, нужно полагать, что их количество еще больше. По составу торфяники этого района почти исключительно моховые, относительно малой степени разложения, моховой покров в неразложившемся состоянии занимает от 1 до 2 метров. Зольность торфяников весьма незначительна, не высок и удельный вес торфа. Глубина торфяников выше средней—от 2 до 3 и более метров.

Северо-Западный район имеет также много торфяников (около 12—15% площади района), весьма хорошо расположенных в отношении железных дорог и городов района. Торфяники большей частью боровые, высокие, средней степени разложения со средним количеством пня. Крупные массивы с весьма хорошим торфом, большой мощности, малой зольности и с высокой теплотворной способностью представляют большую ценность. Район Ленинграда, Пскова, Новгорода заполнен такими торфяниками. Линии железных дорог проходят через ряд торфяных массивов, которые могут быть источниками топлива для электрификации этих дорог.

Белоруссия имеет торфяники различного происхождения—моховые, боровые и переходные в луговые (по Припяти). Масса, большей частью разложившаяся, разнообразной пнистости. Некоторые из торфяников осушены,—каналы таких торфяников используются для лесного сплава. Луговые торфяники после осушки используются, как луговые угодья. Район большого будущего для торфа.

Центрально-промышленный район имеет около 2 мил. гектар торфяников, на них имеются около 200 торфоразработок, под которыми занята площадь менее 100 тыс. гектар. Торфяники самых разнообразных типов и размеров залегают как на водоразделах, так и по течению рек района. Особенно использованными для добычи топлива являются торфяники по линиям Нижегородской и Казанской ж. д. в пределах Московской губернии. Принимая во внимание большую потребность в топливе Центрально—Промышленного района, можем считать, что район торфяниками средне обеспечен. Однако, район через посредство электрификации может использовать прилегающие к нему большие торфяники других соседних районов.

Вятско-Ветлужский район имеет относительно немного торфяников, однако, по потребностям населения и промышленности, запас достаточный для обеспечения его топливом.

Уральский район. При исключении из подсчета холодного пояса и местностей незаселенных, а именно северной части В. Тагильского и части Верхне-Камского и Пермского округов на Урале нужно считать около 500 — 600 тыс. гектар торфяников, из них зарегистрированных числится около 300 торфяников, общей площадью—170 тыс. гектар с запасом 150—200 млн. тн. условного топлива.

Украинские торфяники, несмотря на их зольность, представляют определенную местную ценность и, в большинстве случаев, могут быть использованы для топливоснабжения населения и промышленности.

Районы — Центрально-Черноземный, Нижне и Средне-Волжский обладают небольшими запасами торфа, которые, однако, могут быть использованы как для промышленности, так и для населения. Характер торфяников по преимуществу луговой.

Переходя к вопросу о конкретных торфяниках, могущих служить базой для электростанций и промышленности, мы должны на основании данных НКЗ'ема отметить следующие, как наиболее крупные и имеющие значение для перспективного периода (см. таб. стр. 67).

Торфяными базами для промышленности являются: группа Тасинский Бор, Гаринское, Островско-Пустошинское, Варегово, Озероцко-Редкинское (свыше 15.000 га), торфяники Смоленской губ и Уральские торфяники, в особенности в районе Свердловска и Салды. Кроме того, торфяники Череповецкой, Нижегородской губ. и др.

Для будущих брикетных заводов имеются соответствующие залежи для Московского района на линии Савеловской ж. д., для Ленинградского—на линии Октябрьской ж. д., для Белоруссии—в районе Гомеля и на линии Минск—Бобруйск.

Весь этот фонд торфяных рессурсов (на основании данных обследований), несомненно могущих иметь промышленное значение, как топливная база для нового строительства, можно оценивать цифрой порядка 1,2—1,3 мрд. тн. условного топлива.

Прибавляя к этой цифре запасы эксплоатируемых ныне торфяников, мы будем иметь общую сумму порядка 1,5 млрд. тн. условного топлива, которые могут считаться, даже при современной степени их изученности, запасами промышленного значения на ближайший период.

Приводя указанные выше торфяники, как конкретные об'екты возможной эксплоатации в течение ближайшего периода, мы должны однако, оговорить, что их изученность в той мере, как это необходимо для чисто практических целей организации торфяных хозяйств, крайне невелика. Тем более ничтожна их подготовка, необходимая для эксплоатации (осушение, планировка и проч.). А это обстоятельство в деле организации торфодобычи и дальнейшей стоимости эксплоатации имеет весьма существенное значение.

Заключение. Из приведенного краткого обзора вытекает необходимость усиления исследовательской работы по выявлению торфяного фонда, с непременным прикреплением торфяников к центрам возможного потребления и проведение своевременной их подготовки, т. е. осушки и проч. По предположениям НКЗ'ема, потребные на эту цель средства на пятилетие определяются в 13 мил. руб. и на подготовку болот 15 мил. руб.

Имея в виду, что торф является местным видом топлива, для которого дальняя перевозка при современных способах его добычи не выгодна, мы должны сделать вывод о значении его лишь для районов его распространения. Поэтому особенную важность приобретает постройка на торфяниках электростанций, как дающая возможность транспортировать вместо торфа—электроэнергию, добытую из торфяного топлива. Для таких электростанций имеется целый ряд торфяных об'ектов, расположенных удобно с точки зрения возможного распределения энергии, особенно это имеет место в ЦПО, Северо-Западного района, Белоруссии и отчасти на Урале.

Чрезвычайно интересная кон'юнктура получается по линии ж. д. магистрали Нижний—Москва—Ленинград, электрификация которой при эксплоатации торфяников будет иметь надежный долговременный источник.

Торфяники в указанных районах могут служить топливной базой организации целых отраслей промышленности — силикатной, химиче-

Торфяные базы для существующих, строящихся и возможных крупных электростанций.

Название болота	Площадь полезной залежи в гектарах	Предельная мощность станции в квт
Сев. Западная область.		
Зеленецкий мох	24.000	240.000
Тесовско-Нерыльское	32.000	262.000
Поддубно-Кусягский мох и Имболовская дача	30.000	362.000
Мшинское	17.650	136.000
Спасские мхи	40.000	340.000
Пидебское	11 289	50.000
Урал (Тагил-Салда).		
Кокшаровский Мох.		
Камбаевское	30.000	180.000
Васьянское		
Мостовское		
Сухореченское	700	12.000
Широкореченское	772	
Шатурский район.		
Петр. Шатурское		
Кобелевское	20.000	137.000
Великое и Поливанское		
Тасинский Бор	20.000	120.000
Иваново-Вознесенский район.		
Больш. Писцевское	6.466	86.000
Марково-Сборное	3.375	—
Балахнинский район.		
Соколовское, Гумнищенское, Долгое, Чернораменское, Погарновское, Подлипки, Костичево, Митинское	14.000	105.000
Федявское	4.000	—
Центрально-Промышленный район.		
Оршинский мох	57.294	610.000
Радовицкое	21.215	146.000
Суловско-Панфиловское.	30.000	180.000
Ландеховский район по р. Лух.		
Мугреевский Бор		
Святозерское.	24.000	143.000
Чистое		
Ярославский район.		
Ляпинское	3.100	22.000
Вакарево.		
Варегово	6.000	40.000
Брянский район.		
Пальцо	1.911	22.000
Теплое и Чистое	2.200	22.000

Примечание: Запасы торфа по болотам исследованным в 1928 г. взяты ориентировочно и могут подвергнуться некоторым изменениям. При расчетах мощности станций на 1 квт. час принят расход 1,3 кгр.; годовая продолжительность работы 4.500 часов.

1 куб. метр торфа сырца принят равным — 0,1 тонны возд. сух. при 70% использования залежей.

ской, а с успехами коксования, и металлической. Особую роль играют торфяники мелкие и средние, разбросанные в больших количествах по центру, Северу, Белоруссии и Уралу, для снабжения топливом крестьянского населения и разработки торфа для целей его продажи в близлежащие города. В этом случае торф вполне может дать топливо для развития мелкой местной промышленности и мелкой местной электрификации.

Общее значение торфяных рессурсов заключается в том, что, образуя местный фонд топлива, торф делает район более независимым от привозного топлива. В этом отношении можно считать, что для С.-Западного края и ЦПО торфяные рессурсы играют особо большую роль, ибо с их использованием теряет остроту вопрос о ввозе Донецкого топлива, для осуществления которого требуется дополнительное железнодорожное строительство.

В заключение следует сказать, что торфяные рессурсы могут совершенно изменить топливную конюнктуру этих районов в сторону громадного увеличения использования торфа при усовершенствовании техники торфодобычи, на что имеются определенные надежды.

V. Дровяные рессурсы.

Рессурсами древесного топлива являются: дровяная древесина на корню, отходы и отбросы при заготовке и обработке деловой древесины и так называемая „амортизационная“ древесина, т. е. выбывающая из употребления „техническая“ древесина.

Посколько дрова являются малотранспортабельным местным видом топлива, последние два вида дровяных рессурсов (отходы и отбросы деловой древесины и амортизационная древесина) могут быть условно не учитываемы при определении дровяных рессурсов промышленного значения, так как эти рессурсы или используются в небольших количествах местным населением и предприятиями, или вовсе не используются. Следовательно, основными дровяными рессурсами являются дровяные лесосеки, посколько таковые находятся в районах, доступных для эксплоатации и экономически тяготеют к определенным потребителям.

Весь лесной фонд СССР чрезвычайно неравномерно распределен по территории Союза. Так как основные лесные массивы расположены в малонаселенных северных районах, то и эксплоатация лесов протекает чрезвычайно неравномерно с максимальной нагрузкой по отпуску древесины на более доступные лесные массивы (вместе с тем и наиболее истощенные рубками), где за последние годы почти систематически применяются сверхсметные рубки.

Нормальное лесоиспользование не должно влечь за собой истощения лесных богатств, а лишь соответствовать правильному и интенсивному использованию прироста древесины. Поэтому основная установка пятилетнего плана сводится к устранению из обихода, так называемых, сверхсметных лесосек. Вторым моментом рациональной эксплоатации лесонасаждения является наиболее экономически и технически целесообразное и рентабельное использование древесины, обращая на дрова лишь ту часть древесного запаса насаждения, которая не находит другого, более рентабельного, кроме как на топливо, применения. В современных условиях эксплоатации лесов, последнее условие далеко не соблюдается и на дрова обращается зачастую древесина вполне пригодная на другие нужды народного хозяйства (балансы, пропсы, фанера и т. д.). Пятилетним планом НКЗемы и Госпланы союзных республик намечают некоторое уменьшение % дровяной древесины в общем отпуске древесины по сравнению с 27/28г., а именно 52,3% дров, вместо 62,5% в 1927/28 г., считая общий отпуск из государственных и лесов местного значения.

Необходимо отметить, что говоря о наших лесных богатствах и их величине по площади, составу, возрасту и состоянию насаждений и тем более о годичном приросте древесины, мы оперируем крайне приблизительными и условными величинами, так как состояние учета наших лесных рессурсов крайне неудовлетворительное.

Весь лесной фонд СССР по исчислению на 1/X—27 г. определяется цифрою около 910 милл. га, в том числе лесов государственного значения около 871,3 млн. га и местного значения (выделенных местному населению) около 38,7 млн. га. Для суждения о величине лесосечного дровяного фонда в сопоставлении с другими видами топлива достаточно оперировать данными, относящимися к государственному лесному фонду, хотя при исчислении дровяных лесосечных рессурсов на ближайшее пятилетие учтены и леса местного значения.

Если из общей цифры земель лесного фдида исключить земли непригодные для произростания леса (болота, водные пространства, скалы и т. д.), то указанный фонд лесов государственного значения сократится до цифры ок. 532 млн. га, или 61% от общего фонда лесных земель. Если же упустить из расчетов лесного фонда леса Якутии, как чрезвычайно слабо исследованные и грубо учтенные, то от общего гослесфонда 599,1 млн. га, на земли удобные для произростания леса приходится 384,4 млн. га или 64%. Однако, и эта территория не вся является покрытой лесом (вырубки, гари, другие виды угодий и т. д.) и находящаяся под лесом площадь составляет лишь 341,1 млн. га или 57% от числящихся в лесном фонде земель. Площадь вовлеченная в эксплоатацию составляет лишь 26,3% от общей лесной площади (включая и неудобную), при ежегодней рубке около 0,9 кб. м. плотной массы древесины, считая на 1 га находящейся в эксплоатации лесной площади.

Годичный прирост оценивается различно в пределах от 500 млн. до 1 млрд. кб. м. плотной массы в год, что составляет на 1 га покрытой лесом площади от 1,12 до 2,25 кб. мтр.

Средняя лесистость, т. е. отношение площади лесов ко всей площади территории, для СССР составляет около 24,2% (без лесов Якутии), в том числе по Европейской части—32,2% и по Азиатской—21,2%. По отдельным районам лесистость колеблется от 0,3% (Казакстан) до 58,3% (Ленско-Байкальский район [1]).

На 1 жителя по данным о численности населения на 1/I—27 г. приходится по Европейской части 1,29 га, а по Азиатской—11,0 га. в среднем 2,96 га, включая все удобные лесные угодья государственного лесного фонда и лесов местного значения. Эти нормы колеблются в пределах от 0,11 га (Украина) до 58,0 га (по ДВО).

Учтенный отпуск древесины из лесов государственного фонда и местного значения составляет (в плотной массе).

	Деловой	%	Дровяной	%	Всего	%
1926/27 г. млн. кб. м.. . .	59,5	35,2	110,0	64,8	169,5	100,0
1927/28 г. „ „ „. . . .	64,5	37,5	107,5	62,5	172,0	100,0
и намечается 1932/33. . .	123,0	47,7	134,5	52,3	257,5[2])	100,0
Отпуск 32/33 г. в %% к 1927/28 г.	191%	—	125%	—	150%	—

[1]) Средняя лесистость некоторых прочих стран следующая: Германия—23,8%, Югославия—25,2%, Норвегия—21,4%, Швеция—54,8%, Румыния—27,8%, Канада—25%, САСШ—28,9%, а всей суши земного шара—22,5% (Зон и Спэргоук—Мировые лесные богатства).

[2]) Эти данные не окончательные и по всей вероятности общий отпуск древесины в 1932/33 г. будет еще больше.

Как видно из приведенных цифр, общий отпуск древесины предположено увеличить к концу пятилетки на 50% по сравнению с 1927—1928 г., в том числе по деловой древесине на 91% и по дровяной на 25%. При этом главное увеличение отпуска древесины падает на леса РСФСР, по которым весь отпуск древесины увеличивается с 154 млн. кб. мтр. до 239 млн. кб. м. или на 55%.

Несмотря на понижение % выхода дров в общем отпуске древесины (с 61,5% в 1927/28 г., до 52,3% в 1932/33 г.) все же этот % продолжает оставаться высоким. При современном состоянии техники обработки и переработки древесины и в соответствии с общими народнохозяйственными нуждами—отпуск древесины из лесов в виде дров и топлива не должен был бы превышать 40—45% общего отпуска древесины [1]).

Поскольку целый ряд лесных массивов в ближайшем будущем останется вне эксплоатации или будет эксплоатироваться крайне недостаточно, для ближайшего пятилетия не имеет практического значения вопрос об общем количестве дровяных рессурсов, определяемых исходя из всего прироста древесины в лесах Союза, и подобные рассчеты носят лишь некоторый иллюстративный характер. Если принять, что общий прирост в лесах составляет около 1 млрд. кб. м. и возможный отпуск оценивать в размере 90% от прироста, то приняв дровяную продукцию в 40% от всего отпуска, получаем, что ежегодный возможный отпуск дров обеспечивается лесосекою с запасом в 360 млн. кб. м. плотной древесины или 560 млн. складочных кб. метров, тогда как к концу пятилетки намечается к отпуску лишь 134,5 млн. кб. м. плотной массы или 37% возможного отпуска. (Если же принять дровяную продукцию в количестве 50% от возможного отпуска, то намечаемый в 1932/33 г. отпуск составит лишь около 30%). Для сопоставления дровяных рессурсов с рессурсами минерального топлива обычно принимают некоторый % от 200-летнего общего прироста древесины в лесах. Для приблизительных подсчетов, учитывая несомненную дальнейшую тенденцию всемерного использования древесины, как технического сырья, можно условно ограничить весь дровяной фонд 40% от 100-летнего общего прироста древесины в лесах, что дает цифру 56 млрд. складочных кб. м., или 10,5 млрд. тонн условного топлива.

Если допустить, что вместо современных 37% использования всего дровяного годичного фонда (в количестве 560 млн. кб. м.) к концу 100-летия использование этого фонда достигнет 75—80%, то весь промышленно-доступный фонд на 100 лет условно составит около 31,5 млрд. кб. м. или 5,9 млрд. тонн условного топлива, т. е. 56,5% от возможного фонда.

Говоря же о промышленном значении дровяных рессурсов для ближайшего периода можно принять намеченный планом отпуск дровяной древесины в 32/33 г. в 134,5 млн. кб. м. плотной древесины или 210 млн. кб. м. складочных, как ежегодный промышленный фонд. Относя его условно (для сопоставления с другими видами топлива) к 100 годам использования, получим цифру 21 млрд. кб. м., или—3,95 млрд. тн. условного топлива.

Таким образом из общего фонда дровяных рессурсов Союза оцениваемого условно в 10,5 млрд. тонн условного топлива для ближайшего периода промышленным запасом можно считать цифру порядка 3,95 млрд. тн.

---

[1]) По данным Зона и Спэргоука мировой отпуск древесины составляет ок. 1.600 млн. куб. м. плотной массы, из них дров—53,6%.

При оценке возможности использования этого фонда дровяных рессурсов в пятилетнем плане нужно иметь ввиду следующее. Само проектирование плана дровозаготовок должно вестись под углом зрения полного устранения сверхсметных лесосек. С другой стороны, в проектировках 5-летнего плана могут быть учитываемы лишь те лесосеки, эксплоатация которых представляется технически возможной и экономически целесообразной.

В помещаемой ниже таблице [1]) дано распределение лесосечного фонда на 1932/33 год по отдельным районам в сопоставлении с проектируемым размером дровозаготовок для нужд промышленного и бытового потребления. Из этих данных видно, что для большинства районов имеется некоторый условный избыток лесосек (ок. 38,7 млн. к. м.), поскольку эти лесосеки не везде могут быть использованы. Некоторые районы остаются дефицитными (всего ок. 1,78 млн. кб. м.), но в значительной своей части этот дефицит может быть покрыт из соседних районов.

Таким образом, план дровозаготовок на пятилетие можно считать в целом лесосечными рессурсами обеспеченным, если подготовка ввода в эксплоатацию лесосек не будет отставать от потребности в них и если предоставляемые для эксплоатации лесосеки окажутся экономически доступными и по транспортным условиям, тяготеющими к определенным потребителям.

---

[1]) См. раздел третий, глава 2-я.

РАЗДЕЛ ПЕРВЫЙ

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕССУРСЫ СССР.

ГЛАВА ВТОРАЯ

Водные энергетические рессурсы.

ОГЛАВЛЕНИЕ к главе „**Водные энергетические рессурсы.**“

Стр.

I. Значение водных сил и степень их изученности в СССР. 75
II. Распределение водных сил по областям и районам 77
А. Северо—Западная область 77
Б. Северная область 80
В. Уральская область 81
Г. Центрально—Промышленная область 83
Д. Приволжские области 84
Е. Центрально—Черноземная область 84
Ж. Украина. 85
З. Западный край. 86
И. Вятско—Ветлужская область 86
К. Юго—Восточный край 87
Л. Закавказье (ЗСФСР) 89
М. Средняя Азия и Казакстан 92
Н. Сибирь 93
III. Сводные данные о водных рессурсах по Союзу . . . 94
IV. Приложения.—Таблицы 97

Водные энергетические рессурсы.

1. Значение водных сил и степень их изученности в СССР.

Начало дела утилизации энергии воды положено человечеством в очень отдаленные времена, теряющиеся в глубине истории.

Основное преимущество водных источников энергии—это неизменяемость, при использовании их, общих запасов энергии в природе, тогда как энергия тепловая получается за счет эквивалентного ей количества горючего, расходуя которое мы, во первых, снижаем общее количество потенциальной энергии, а во вторых, и это самое главное, расходуем сырьевые материалы, дающие в переработке более ценные продукты, необходимые для роста народного богатства страны.

К другим главным преимуществам гидравлических установок относятся: обеспеченность потребителя заранее учтенным количеством энергии, независимо от кон'юнктуры добычи и подвоза топлива; разгрузка сухопутного транспорта от перевозки больших масс топлива для снабжения теплоцентралей; попутное использование гидротехнических сооружений гидроцентралей для удовлетворения нужд других отраслей водного хозяйства.

Очевидно, что при таких условиях, наше внимание при построении плана развития энергетической базы, необходимой для роста промышленности, должно быть заострено на рациональном использовании водных рессурсов страны.

Привести сколько-нибудь точные данные о наличии запасов гидравлической энергии в Союзе не представляется возможным, хотя вопрос об общей мощности запасов водных сил (так наз. „белого угля“) представляет огромный интерес. Лишь недавно появились в печати первые приближенные подсчеты этих запасов, но так как способы подсчета мощностей неисследованных рек, — а к таковым за редчайшими исключениями относятся почти все реки, — не являются общеустановленными, то отдельными авторами привносится, при подсчетах,значительная доля суб'ективизма, чем и об'ясняется разнообразие цифр в отдельных случаях. Особенно резко отличаются данные иностранных авторов о мощностях наших водных источников от ориентировочных русских данных. Так по Arrhenius („Génie civil“ от 5/IV—1922 года, стр. 140)—запасы гидравлической энергии в России определяются в 3.000.000 л. с., по Pacoret—11.000.000 л. с., в то время когда еще очень ориентировочными данными в брошюре „О белом угле“, изд. Отд. Земел. Улучшений б. М-ства

Земледелия в 1916 г., запасы эти исчислялись в 20 мил. л. с.; — цифра эта тоже преуменьшена. Примерно такой же величиной проф. Е. В. Близняк и инж. Н. А. Копылов в 1923 г. оценивали запасы белого угля, исходя, главным образом, из возможности технического осуществления без особых затруднений установок, сосредоточивающих в себе мощность не менее 10.000 л. с. (Подробный перечень установок см. „Водный Транспорт“ 1923 г. стр. 411).

В том-же 1923 г. проф. И. О. Москвитинов опубликовал результаты своих подсчетов запасов гидравлических сил Союза (брошюра его „Белый уголь в России“). По его данным общая мощность запасов белого угля в Союзе не менее 41.261.000 л. с. Более поздние подсчеты исправляют и эту мощность в сторону увеличения, характеризуя общий запас гидравлической энергии в Союзе столь солидной цифрой, как 60 мил. л. с. (См. ст. проф. В. С. Ильина „Состояние работ по кадастру водных сил“ в журнале „Плановое Хозяйство“ № 10, 1926 года).

Нужно отметить, что выявляющиеся с течением времени изменения в определении размеров запасов белого угля в сторону повышения цифр, их характеризующих, об'ясняются как постепенным, хотя и крайне незначительным, ростом изучения некоторых наших районов водных средоточий, так и учетом в методах подсчетов успехов современной техники использования водных сил.

Во всяком случае, даже ориентировочные исчисления суммарной мощности водных сил выдвигают Союз ССР на одно из первых мест в мире по обилию водной энергии, после САСШ, где общая мощность водных потоков по данным журнала „Die Wasserkraft“ исчисляется в 128 мил. л. с.. Вопрос планомерного изучения, в целях энергетического использования, водных запасов давно стал во всех странах с развитой промышленностью очередной задачей дня.

В Швейцарии, Германии, Швеции, Италии, Австрии, Франции, САСШ давно уже созданы государственные учреждения, составляющие водные кадастры своих стран и систематически изучающие энергетические запасы всех рек.

У нас же в Союзе дело изучения водных запасов, так же как и вопросы регулирования использования этих запасов, находятся еще в зачаточном состоянии.

Если некоторые виды водного хозяйства имели в довоенное время хотя и несовершенную, но, все же, некоторую заботу в лице соответствующих ведомств (водно-земельные мелиорации и использование содержимых вод находились в ведении б. Министерства Земледелия; водные пути—в ведении б. Министерства Путей Сообщения; порты—б. Министерства Торговли), то использование водной энергии не имело никакого ведомственного пристанища. Лишь после революции вопрос использования гидравлических сил, главным образом в крупном масштабе, перешел в ведение ВСНХ СССР, причем некоторые виды утилизации водных сил еще составляют предмет ведения НКПС-а и НКЗема. Но и эти наркоматы не получили никакого наследства от предшествующего времени, ни в виде водного кадастра, ни в виде более или менее правильной организации учета водных запасов и изучения соответствующих бассейнов рек, хотя бы в виде постановки систематических гидрометрических наблюдений.

Все приведенные выше и помещаемые ниже исчисления мощности наших водных потоков носят, в силу изложенного, весьма приближенный характер.

II. Распределение водных сил по областям и районам СССР [1]).

А. Северо-Западная область.

Северо-Западная Область по богатству водными силами стоит на одном из первых мест среди других областей Европейской части Союза, обладая гидравлической мощностью средней—до 3,7 мил. л. с. и 9-ти месячной—до 1,67 мил. л. с. (данные инж. Д. И. Кочерина).

Между двумя разнящимися по естественно-историческим условиям районами, составляющими эту область—Карельско-Мурманским (крайний Северо-Запад) и Озерным (район озер—Белого, Онежского, Ладожского, Ильменского и Псковского), запасы эти распределяются так: на долю Карельско-Мурманского района приходится до 1.400.000 л. с., а при практически осуществляемом регулировании расходов около 1 мил. л. с.

Наиболее крупными источниками водной энергии в Карельско-Мурманском районе являются реки: Суна—мощностью до 40.000 л. с., Выг—свыше 150.000 л. с., Кемь—до 200.000 л. с., Ковда—до 120.000 л. с., Нива—свыше 150.000 л. с., Тулома—до 60.000 л. с., Сегеж—до 20.000 л. с. и Кола—до 14.000 л. с.

Большинство из них представляют исключительно благоприятные условия для утилизации водной энергии, заключающиеся в высокой норме стока, равномерности его в году и по годам, в озерности края, дающей исключительные возможности регулирования стока, в наличии сосредоточенных падений вообще и, в частности, вблизи устьев рек, позволяющем использовать полную мощность всего данного бассейна.

Все эти условия говорят о возможности получения здесь в большом количестве довольно дешевой (от 0,5 до 1—1,5 коп. за квтч.) энергии. К сожалению, основные предпосылки для использования в ближайшее время этих запасов водной энергии, не смотря на значительные естественные богатства края, пока еще отсутствуют. Главным тормозом к развитию хозяйственной жизни является незначительность населенности района. Так, плотность населения в громаднейшей Мурманской губернии составляет только 0,12 — 0,15 человека на кв. км.; в Карелии плотность эта составляет—1,8 человека на 1 кв. км.

Крупный избыток водной энергии края, при возможной сравнительной дешевизне ее и при благоприятных транспортныхусловиях, — Мурманская жел. дорога и близость открытого моря, — дают возможность основать здесь специальные производства, требующие большого количества дешевой энергии,—аллюминия, карбида кальция, цианамида, нитратов, ферро-сплавов, аллюминиевого цемента и пр.

В течении истекшего пятилетия была закончена постройка Кондопожской гидроэлектрической станции на берегу Онежского озера мощностью в 5.000 л. с. с возможностью расширения до 19.800 л. с. и с годовой выработкой в 105 мил. квтч. Расширение это в пределах предстоящего пятилетия не предусматривается; не намечается также сооружения и других более или менее крупных гидроустановок в Крае. Кроме Кондопожской установки, использующей сток оз. Сандала и р. Суну, в Карелии имеется еще 3 коммунальных гидростанции общей мощностью 470 квт. (две в Петрозаводске и одна в Повенце). Указанными гидроустановками, по существу, и исчерпывается сколько-нибудь значительное использование водных сил Карельско-Мурманского края.

---

[1]) Области и районы даны в тех границах, для которых имелись сводки запасов водных сил, чем и об'ясняется несоответствие их районам, принятым в других главах.

Озерный край Северо-Западной Области представляет собой район весьма развитой промышленности, большая часть которой падает на Ленинград и его окрестности.

Ленинград—крупнейший после Москвы потребитель электрической энергии и первый по экспорту и импорту морской порт СССР. Наличие квалифицированной рабочей силы, крупных заводов, выгодное положение в узле морских, железнодорожных и речных сообщений,—все это позволило Ленинграду восстановить свое значение крупного промышленного и транспортного центра. Наличие запасов энергии в виде торфяных залежей и водных сил Озерного Края обеспечивает Ленинграду бесперебойный индустриальный рост на собственной энергетической базе.

Другой частью Озерного края является Валдайско-Боровичский район с его уже значительно развитой и имеющей тенденцию к дальнейшему росту бумажной промышленностью, разработкой целлюлозы (Сясьская фабрика), производством керамических изделий и т. д. В районе Тихвинского уезда потребителем водной энергии может быть добыча Тихвинских бокситов и переработка их в глинозем—полуфабрикат для выработки металлического аллюминия.

По подсчетам инж. В. В. Гаврилова (см. сборник „Водное Хозяйство" изд. Госплана СССР, 1929 г.) суммарная мощность рек, с площадью стока свыше 5.000 кв. км. для каждой, в Озерном крае, теоретически подсчитанная на шестимесячный расход воды, равна, примерно, 1.317.320 л. с., а на средне—минимальный расход—642.752 л. с. Наиболее крупные мощности падают на р. Неву с 6-ти месячной мощностью в 620.000 л. с., р. Свирь—с мощностью в 231.112 л. с., р. Мсту—с мощностью в 82.000 л. с., реку Волхов—с мощностью в 75.500 л. с. Реки Великая и Ловать имеют одинаковые мощности в 27.000 л. с. Остальные реки, за исключением р. Шелони,—с шестимесячной мощностью в 15.500 л. с. и Плюсы—в 9,5 т. л. с., входящие в учет водных источников по Краю (Луга, Сясь, Паша, Пола, Суда, Молога, Чагодоща и др.), имеют мощность на шестимесячном расходе не менее 20.000 л. с., раздробленную, однако, в значительной мере по их течению.

Характерная особенность крупных средоточий энергии этого района заключается в том, что они приурочены к крупным рекам (Нева, Свирь), требующим, при использовании их в энергетических целях, сравнительно дорогих гидротехнических сооружений, но, несмотря на это, благоприятным обстоятельством для утилизации этих рек является наличие в их истоках озер-водохранилищ (Ладожское, Онежское, озера Валдайской возвышенности и др.), создающих возможность широкого регулирования работы соответственных рек. Наиболее обследованными к настоящему времени являются реки Свирь, Нева и Мста, по остальным в большей их части ни гидротехнических, ни топографических исследований не производилось. Полное использование р. Свири намечается, в результате обследований, в 2-х схемах:—трех и двух плотинных вариантах, основные показатели которых приводятся в таблице на странице 79.

Окончательный выбор того или иного варианта требует еще довольно продолжительных исследований. Твердо установлено пока лишь то, что какой бы характер ни принимало разрешение этого вопроса—сооружение № 3 остается на месте и не потерпит изменений в основных линиях проекта.

Менее подробно исследована р. Нева, но и на ней вырисовываются 2 варианта возможного использования ее энергии. 1-й вариант—сооружение электростанции у Ивановских порогов с плотиной ниже порогов. По

Основные данные полного использования реки Свири.	3-х плотинный вариант			2-х плотинный вариант	
	Сооружение № 3	Сооружение № 2	Сооружение № 1	Сооружение	
				Нижнее	Верхнее
1. Расстояние от Ленинграда (по линии передачи), км. . . .	250	280	355 [1]	250	280
2. Установленная мощность на валу турбин, тыс. квт.	120	96.8	36	120	140,8
3. Средняя годовая выработка при суточном регулир. на шинах станции, мил. квтч.	505	415	180	505	620
4. Макс. мощность в Ленинграде на шинах, тыс. квт.	76,5	62	0 [1]	76,5	85,5
5. Средняя годовая отдача в Ленинград при суточном регулировании, мил. квтч. . . .	460	380	0 [1]	445	545

эскизным данным проф. А. А. Морозова мощность установки при зарегулированном расходе в 2.000 куб. м. колеблется от 116.000 л. с. до 69.000 л. с., в зависимости от колебаний напоров от 4,9 м. до 3,2 м. Максимальная отдача Невской гидроустановки характеризуется 484 мил. квтч. 2-ой вариант намечает сооружение электростанции у „Кривого Колена". При зарегулированном расходе воды в 2.100 куб. м./сек. — мощность станции изменяется от 110.000 до 70.000 л. с., в зависимости от колебаний напора (от 4,6 до 2,75 м.), при средней суточной в 92.000 л. с. Количество энергии, которое при этом может быть получено в течении среднего года, составит 526 мил. квтч. И тот и другой варианты являются лишь предварительной схемой и требуют весьма солидных обследований и проработок.

Река Мста при зарегулировании обладает средней мощностью до 100.000 л. с., распределяемых в 11 установках. Наиболее крупные мощности намечаются в Боровичском районе — на Боровичских порогах.

Насколько использованы мощности рек Сев.-Зап. Области в настоящее время, сказать точно не представляется возможным. На крупных реках Области нет ни одной гидроэлектрической станции крупного масштаба, за исключением Волховской гидроэлектрической централи, с установленной мощностью в 80.000 л. с. в 8 турбинах Френсиса. Станция работает полностью, благодаря многоводности Волхова в эти годы, и отдает Ленинграду не менее 250.000.000 квтч., принимая на себя основную нагрузку Ленинграда, хотя по существу своего водного режима станция эта имеет пиковый характер.

Кроме этой крупной гидроцентрали в Области водные силы используются мелкими установками с турбинными и колесными двигателями, средней мощности от 15—25 л. с. В Озерном Крае их было зарегистрировано Русским Техническим Обществом до 2.355 единиц. Наиболее круп-

[1]) Сооружение № 1 обслуживает местные нужды и в Ленинград его энергия не передается.

ные установки имеются на р. Перетне. обслуживающие Окуловскую бумажную фабрику, одна—мощностью 450 л. с., другая—600 л. с.

В течении пятилетия должна включиться в Ленинградскую электросеть новая гидроцентраль—Свирь № 3 общей мощностью в 120.000 л. с., по первоначальному плану имеющая закончиться постройкой к моменту максимальной нагрузки (декабрю) 33—34 года. Возможная отдача Ленинграду—460 мил. квтч. По состоянию потребителя в Ленинграде и его районе вырабатываемая электро-энергия будет поглощена рынком немедленно после пуска станции в ход.

За пределами настоящего пятилетия, вероятно, в начале второго, будет включена в общую сеть Электротока вторая Свирская гидроцентраль (Свирь № 2).

Итак, если использование водных сил в Северо-Западной Области в настоящее время считать по установленным мощностям работающих гидростанций и учесть примерно новую мощность мелких установок,—порядка 6—8 тыс. л. с.,—то суммарное использование к концу пятилетия выразится мощностью в 274.000 л. с., следовательно, процент использования запасов водной энергии будет равен 16,4 от девятимесячной мощности водных запасов Области. Процент использования водных рессурсов в 1928/29 г. примерно равен 9.

Б. Северная область.

Водные потоки Северной Области, при значительной полноводности их и умеренных колебаниях водоносности в году и по годам, представляют широкие возможности для использования их энергии. Суммарная средняя 9-ти месячная мощность их определяется ориентировочно в 1.800.000 л. с., шестимесячная—в 3.020.000 л. с. Наиболее крупное средоточие мощностей (при 6-ти месячном расходе) приходится на следующие отдельные реки Области:

Река Онега по своей высокой озерности (озера Воже и Лаче в верхней части бассейна) доступна широкому регулированию расходов; шестимесячная мощность всей реки от оз. Лаче до устья около 145.000 л. с. Из притоков Онеги обращает на себя внимание р. Свидь, обладающая прекрасными условиями регулировки и мощностью до 7.000 л. с. Река Сухона, обладающая значительным регулированием благодаря озеру Кубенскому, из которого и вытекает, имеет общую шестимесячную мощность свыше 120.000 л. с., из них на Нижнюю Сухону относится до 45.000 л. с., которые можно получить в 4-х установках. Из второстепенных рек бассейна Сухоны наибольшее значение может иметь р. Кубина, впадающая в Кубенское озеро и обладающая шестимесячной мощностью до 10.000 л. с. Из остальных рек Области наибольшим количеством энергии обладает р. Печора—до 820.000 л. с. Из числа рек Северо-Двинского бассейна, кроме Сухоны, могущих иметь энергетическое значение, заслуживают быть отмеченными следующие реки: Юг—с мощностью в 47.000 л. с., Луза—16.800 л. с., Мал. Сев. Двина—17.000 л. с., Вычегда—не менее 249.000 л. с., Вымь до 12.000 л. с., Вага—115.000 л. с. и Б. Сев. Двина—при значительных расходах (9-ти месячных от 300 кб. м. у Котласа до 450 кб. м. у устья Пинеги), мощностью в 1.024.000 л. с.

Таким образом, можно считать, что названные выше реки обладают средней мощностью (при шестимесячном расходе) до 3.020.000 л. с.

Главным богатством Северной области является лес. Общая лесная площадь составляет 35 мил. га. По характеру расположения громадная часть ее тяготеет к заграничным рынкам и лишь незначительная часть, давая древесину на Сухонские крупные бумажные производства

и лесопильные заводы, отправляет свою продукцию в Москву, Ленинград и даже в Донецкий бассейн.

Возрастающая потребность в древесине и древесных полуфабрикатах бумажного производства на внутреннем рынке, при условии развития железнодорожных путей к югу, несомненно, расширит тяготение северных лесов к этому рынку.

Отсюда, перспективы использования водных запасов Области основываются, главным образом, на развитии здесь в будущем крупного производства бумажных полуфабрикатов и фабрикатов с использованием энергии р. Сухоны и р. Ваги. Кроме того, водная энергия некоторых источников могла бы быть использована и на другие производства.

Что касается энергии рек Печорского бассейна, то перспективы их использования представляются весьма отдаленными и могут быть приближены лишь с проведением здесь железных дорог, как например, Обь-Беломорской.

Степень использования запасов водных сил Северной области на данный момент установить точно затруднительно. Сколько нибудь значительных турбинных установок область не имеет. По данным анкеты 1912 г. (см. М. А. Шателен и Б. Е. Воробьев. „Снабжение сельско-хозяйственных районов электрической энергией от местных станций малой мощности“ в Трудах VIII-го Электротехнического С'езда) в бассейне Сев. Двины значилось 2.213 водяных установок общей мощностью в 21.088 л. с., из них турбинных всего на 93 л. с. При этих условиях процент использования водных сил Сев. Области будет чрезвычайно ничтожен—1,4% по отношению к 9-ти месячной мощности водных потоков Области и 0,7% по отношению к 6-ти месячной.

В. Уральская область.

Уральская область с ее сильно развитой горно-металлургической промышленностью, большими промышленными возможностями в ближайшем будущем, значительными попытками использовать гидравлическую энергию, восходящими к XVIII столетию,—до настоящего времени все же не обладает хотя сколько-нибудь обоснованными на фактических исследованиях данными о ее водных рессурсах.

Все имеющиеся до настоящего времени исчисления мощностей водных потоков Урала носят теоретический и ориентировочный характер, при чем обычно из подсчетов исключаются реки Северного склона Урала, как не имеющего оседлого населения.

Инж. Н. А. Копылов (см. „Водные силы Союза“ Ленинград, 1924 г.) определяет общую мощность рек Уральской области примерно в 500.000 л. с., из коих 175.000 л. с. приходятся на средоточия более 10.000 л. с.

Наиболее интересными по методологии и систематичности подсчетами представляются новые данные по Уралу инж. Д. И. Кочерина. Подсчеты его охватывают почти все реки Уральского района с бассейнами от 1.000—2.000 кв. км. (См. сборник „Водное хозяйство“ изд. Госплана СССР 1929 г. ст. Д. И. Кочерина „Водные силы Урала“). Общая мощность по Уралу этими подсчетами определяется в 876.000 л. с.—низкопромышленная и 3-х месячная в 2.876.400 л. с.

Использование этих запасов водной энергии на Урале в настоящее время самое ничтожное. При наличии около 150 силовых плотин, построенных, большей частью, в 18 веке, при металлургических и металлообрабатывающих заводах,—общая используемая мощность на 60 действующих заводах не выходит за пределы 20—21 тыс. л. с.

Средний размер установленной мощности на заводе—100 - 300 л. с., лишь в редких случаях мощность превышает 1.000 л. с. (гидростанции:

на р. Сатке для электрометаллургического завода—1.600 л. с., на заводах Чермозском—1320 л. с. и Златоустовском—1.070 л. с.).

Рекогносцировочные изыскания водных сил на Урале, выполняемые ВСНХ СССР, пока еще в далеко недостаточном об'еме, позволяют наметить использование некоторых рек в следующих пунктах со среднегодовой мощностью, показанной ниже для каждой гидроустановки:

1. По реке Чусовой: а) у Чусовского завода от устья на 186 вер., 6-месячная мощн. с регулированием 43000 л. с. б) 305 вер.—18000 л. с. в) 362 вер.—12000 л. с. г) 415 вер.—6700 л. с. д) 473 вер.—2500 л. с. е) 123 вер.—19000 л. с.; 2. На реке Серебрянке—6000 л. с.; 3. На реке Вильве—5000 л. с. 4. На реке Вишере: а) у Вижайского з-да выше 8 вер., 25000 л. с. Ниже 11 вер., с использ. петли 10000 л. с. б) У дер. Писаная 20000 л. с. 5. На р. Колве и Печоре, ниже устья Вишерки, возможно получить мощность от 120—150 тысяч л. с. с очень высоким обеспечением воды в течении года и с годовой отдачей в 850 мил. квтч. 6. На реке Нейве: а) Выше гор. Алапаевска сред. год. мощ. 4000 л. с. б) Ниже гор.—3000 л. с. 7. На р. Режу Сахаровой—5000 л. с. 8. На р. Урал у Янгели сред. год. мощ. 4000 л. с., у Грушевского—18000 л. с. 9. На р. Исети средн. год мощ. 7000 л. с., 10. На р. Уфе—5000 л. с.

К сожалению, отсутствие исследований и, главным образом, топографических данных по большинству рек Урала не позволяет наметить более или менее точное расположение других возможных гидроустановок.

Главнейшие перспективы Урала—дальнейшее развитие и рационализация горно-металлургической промышленности, создание новых производств в области цветной металлургии и химической промышленности. По своим лесным богатствам (74 мил. га. лесных угодий) Урал занимает первое после Северной Области место и значительно превосходит по лесистости другие районы Европейской части Союза.

При ориентации С. З. и Сев. Областей на экспорт леса, Урал становится базой для покрытия внутреннего лесного рынка в Союзе. Отсюда—стимул для развития бумажных комбинатов и целлюлозного производства.

Чрезвычайно важное значение имеет, конечно, минимальная стоимость квтч. гидравлической энергии. С этим связывается возможность осуществить такие производства, которые мыслимы лишь при стоимости энергии в 0,5—0,75—1,0 коп. Таковы производства азотистых удобрений, электростали, химические, электроплавка чугуна, ферросплавы и др. Без достаточных исследований трудно пока говорить о возможности такой стоимости энергии на Уральских реках, но, повидимому, для некоторых из них соответствующие предпосылки имеются (Колва, Вишера, Сосьва и др.).

Процент использования гидроресурсов Урала в настоящее время весьма незначителен, а именно, по отношению к низко-промышленной мощности рек Урала он равен 2%, а по отношению к 3-х месячной — 0,7%, и это имеет место в промышленной области, крайне нуждающейся в электрифицировании своей промышленности.

Пятилетним планом не предусматривается сооружение крупных гидроустановок. Включением Кизеловской и Челябинской электростанций текущие потребности района будут на ближайшее время удовлетворены,—однако для планомерного развития промпредприятий Урала уже в первые два года следующего пятилетия представится необходимым усилить работающие мощности электростанций примерно на 40—44 тыс. л. с., что возможно осуществить также и использованием р. Чусовой.

Г. Центрально-промышленная область[1]).

Центрально-промышленная область, наиболее плотная по своей населенности, обладает и наиболее развитой промышленностью в Союзе.

Достаточно отметить, что по данным ЦСУ в основной капитал ее промышленности вложено в настоящее время до 30% от общего по Союзу промышленного капитала. Густота населения превышает почти в 8 раз плотность населения всего Союза. Степень электрифицирования области и промышленности далеко недостаточна, в связи с чем расширение энергетических баз, в виде электрических станций, представляется очередной задачей.

До революции существовавшие в области крупные электростанции питались привозным угольным топливом. В послереволюционный период, в связи с необходимостью отказа от использования дорогого и ценного привозного топлива, мысль техника и экономиста направилась на поиски местных источников топлива. Обследование подмосковных углей и залежей торфа дали достаточную уверенность в обеспечении на значительное время крупной областной электрификации местным горючим.

К сожалению, выявление местных энергетических ресурсов не затронуло водных источников с целью определения их значения для области в энергетическом отношении.

А, между тем, по ориентировочным данным инж. В. В. Гаврилова (см. „Материалы к 5 летнему плану электрификации Центрально-Промышл. Области“ изд. Главэлектро 1928 г.) суммарная шестимесячная мощность только по главным бассейнам рек области (Волги, Оки и Дона) дает 880.750 л. с.; средняя меженная их мощность—415.300 л. с. По отдельным бассейнам мощности эти следующие:

Наименование бассейна	Площадь бассейна кв. км.	Мощность в л. с.	
		Средняя 6-ти мес.	Средняя меженная
Бассейн Волги (без Оки)	245.000	480.000	200.000
„ Оки	242.000	400.000	215.000
„ Дона	1.900	750	330

Из этой мощности используется до 57.000 л. с. в мелких установках, число которых доходит до 2300. Наибольшая мощность отдельной установки 312 л. с. на гидроустановке „Лемех Октября“ у г. Можайска; 125 л. с. на электростанции у г. Воскресенска на р. Истре. Свыше 90% этих мелких установок работают водяными колесами и лишь 10% установок имеют первичным двигателем турбину. Таким образом, процент использования водной мощности области к настоящему моменту выражается примерно 6,4.

В ближайший пятилетний период и даже за его пределами, повидимому, водные рессурсы в области не будут использованы сколько-нибудь значительно для промышленных целей. Необходимо дальнейшее детальное изучение водных запасов области. Пример последних лет Германии указывает на полную экономическую целесообразность использования малонапорных равнинного характера рек с небольшими сравнительно мощно-

[1]) В прежних границах.

стями. Восточная Пруссия до войны не фиксировала своего внимания на утилизации своих рек в энергетических целях, так как ее реки отличаются малыми паденнями и широкими поймами. После войны, отрезанная от метрополии Восточная Пруссия всю свою энергетику строит на гидроустановках.

Д. Приволжские области.

Наличие такой мощной реки, как Волга, с ее громадным бассейном, уже предопределяет колоссальнейший запас водной энергии в Приволжских областях.

Действительно, если охватить бассейн р. Волги, за вычетом части, относящейся к Ц. П. О., то средняя шестимесячная мощность водных ресурсов этого бассейна с учетом лишь крупных притоков ориентировочно определится в 2.800.000 л. с., а средняя меженная в 1.900.000 л. с.

Использовать Волгу, как энергетический источник, при громадной стоимости гидротехнических сооружений из-за их размеров, без достаточной необходимости перегораживать плотиной свободную и удовлетворяющую требованиям судоходства реку, представлялось до последнего времени нецелесообразным. Однако, выдвигающиеся задачи создания в Заволжье крупного сельского хозяйства, а вместе с тем и развития соответствующих видов промышленности — металлообрабатывающей с уклоном обслуживания многообразных нужд промышленно поставленного сельского хозяйства, и химической для добычи азотистых удобрений, фосфоритов и пр., — ставят уже на очередь вопрос о создании мощной электроцентрали. Опыт современной техники турбиностроения и строительства крупных гидротехнических сооружений, при технической возможности передавать электроэнергию на расстояние до 200 км. и более, останавливает внимание на одном из пунктов р. Волги, так называемой „Самарской Луке", где по топографическим условиям имеется на лицо техническая осуществимость постройки силовой станции.

Схема намечает плотину через Волгу в районе „Жигулевских ворот" длиной в 2.800 м. и при плотине силовую станцию мощностью в 200.000 л. с. От этой плотины проводится канал по руслу р. Усы до села Переволоки к другой установке мощностью в 500.000 л. с.

В связи с изучением проблемы ирригации Заволожья, намечается в этом году приступ к исследованиям Самарской Луки для выявления энергетических возможностей в этом районе.

В бассейне Волги, на ее притоках, кроме Камы и Оки, по старой анкете Русского Технического Общества, насчитывалось гидроустановок до 4.280 единиц, из которых свыше 94% приходится на установки с водяными колесами, и лишь около 5% оборудованы турбинами устарелого типа. Средняя мощность установок—15—20 л. с. Отсюда процент использования водной мощности Приволжских областей в настоящее время примерно равен 0,4%.

Пятилетней перспективой не намечается никаких новых гидроэлектрических установок в Поволжье, за исключением заканчивающейся в 1929—30 г. постройкой Сызранской электрической станции с установленной мощностью в 2.050 квт.

Е. Центрально-Черноземная область.

Центрально-Черноземная область, являясь в значительной мере областью равнинной, не имеет крупных водоносящих источников и обладает суммарной мощностью примерно в 120.000 л. с. средней 6-ти месяч-

ной. Характер использования водных рессурсов здесь до настоящего времени тот же, что и в ЦПО, т. е. большинство гидроустановок—с водяными колесами (до 90%), турбинные же установки имеют среднюю мощность от 25 — 40 л. с. В ближайшей перспективе более или менее крупных установок здесь не предполагается.

Ж. Украина.

Водные запасы Украины, которые можно использовать в энергетических целях, распределяются, главным образом, в юго-западной и, отчасти, южной, так называемой горно-промышленной ее части. Донбасс—с его рудниками и металлургической промышленностью водными рессурсами беден. По подсчетам (см. Сборник Госплана СССР „Водное Хозяйство" 1929 г.), учитывающим лишь мощность по речным бассейнам площадью свыше 5.000 кв. км., суммарная средняя шести-месячная мощность водных запасов Республики исчисляется в 1.461.953 л. с. и среднеминимальная—в 797.108 л. с. Наиболее крупные мощности (шестимесячные) приходятся на следующие реки: Днепр с общей мощностью в 1.225.500 л. с., р. Сейм—20.000 л. с., р. Псел—13.250 л. с., р. Ворскла—около 10.000 л. с., р. Южный Буг—87.916 л. с., р. Синюха—9.500 л. с., р. Ингулец—8.300 л. с., р. Сула—6.324 л. с., р. Рось—7.390 л. с.

По анкетам Русского Технического Общества в бассейне Днепра было зарегистрировано на 1912 год—до 5.000 гидроустановок мелкого типа, большей частью с водяными колесами. Более близкий к нам по времени учет гидроустановок на Украине, выполненный уже в революционный период—(см. доклад инж. В. Э. Спроге на Всесоюзном Гидрологическом С'езде 1924 г.) — дает для таких гидроустановок цифру 3.707. На долю турбинных установок падает 770, т. е. 20% от общего числа мелких установок, при чем мощность только турбинных установок определяется в 20.874 л. с., что дает в среднем на установку до 40 л. с. Очевидно, что и мощность каждой из установок с водяными колесами не выше 20—30 л. с. Если учесть появившиеся за последние 2—3 года гидроустановки на Украине—суммарной мощностью порядка 6—8 тыс. л. с., в том числе сравнительно крупную, мощностью в 1.200 л. с., гидростанцию на Южном Буге у гор. Первомайска,—то процент использования водной мощности на Украине в настоящее время определится в 7,1%. Планом текущего 5-ти летия коэффициент этот значительно повышается.

1927 год ознаменовался приступом к осуществлению энергетическо-промышленного Днепровского Комбината, в составе которого основным сооружением является—Днепровская гидроэлектрическая станция. Станция эта по общей своей мощности и по мощности каждого отдельного аггрегата, а равно и по масштабу гидротехнических сооружений, является одним из самых крупных строительств Европы и привлекает к себе внимание европейских и американских техников. Общая мощность станции по проекту 800.000 л. с., установленная мощность первой очереди—480.000 л. с. Подводная часть гидростанции строится сразу на обе очереди Мощность каждого аггрегата составляет 80.000 л. с. Стоимость работ определена в 200 мил. рублей.

Возможная отдача энергии за годовой период при 4 работающих аггрегатах— 1.830.000.000 квтч, при 5-ти—2.100.000.000 квтч. Все эти цифры настолько велики, что нормальный естественный прирост существующего в районе потребления не мог бы поглотить и 10-й доли мощности Днепровской централи. Низкая себестоимость первичного тока, даже при покрытии станцией расходов по шлюзам (1 коп./квтч), еще более низкая стоимость вторичной энергии (0,4 коп./квтч.), наличие удоб-

ных и дешевых путей сообщения, близость таких минеральных богатств, как Криворожская руда, марганцевые руды близ Никополя, мощные залежи каолина, и строительных материалов — все это крайне благоприятствует концентрации вокруг станции энергоемких производств, особенно таких, недостаток которых особенно остро ощущает Союз. К таким производствам относятся — электрохимические (производства аллюминия, ферромарганца, ферросилиция и других сплавов железа) и электро-металлургические. Организация именно этих производств и намечается планом обеспечения Днепровской станции группой рентабельных и необходимых Союзу потребителей электроэнергии.

Пуск Днепровской гидроустановки к концу пятилетия повышает процент использования водных сил Украины с 7,1% до 41%.

В течение этого же пятилетия, вероятно, будет приступлено к сооружению Бугской районной гидроцентрали мощностью в 15.000 квт. Генеральным планом электрификации Украины, выходящим далеко за пределы этого пятилетия, а возможно и следующего, предусматривается сооружение Кременчугской гидростанции на Днепре и еще двух гидростанций также на Днепре, в нижней его части — у Каховки и Никополя. Сооружение последних 2-х установок связывается с грандиозной проблемой мелиорации Приднепровских обширных засушливых степных пространств.

3. Западный край.

Превалирующее значение в Западном Крае среди источников энергии имеет горючее—торф и отчасти отбросы лесной промышленности. Водные рессурсы пока еще использовались, как, впрочем, почти во всех районах Союза, лишь в виде мелких водяных двигателей, в большинстве случаев, колесного типа. Если базироваться на данных анкеты Русского Технического Общества, можно думать, что использование это в настоящее время не выше—10—15 тыс. л. с. Примерные подсчеты суммарной мощности водных рессурсов Западного Края дают в результате для средне-шестимесячной мощности водных сил цифру порядка 250.000 л. с., для средне-минимальной—125.000 л. с.

План электрификации текущего пятилетия не предусматривает в крае строительство гидроустановок среднего или крупного масштаба. Надо отметить, что возможность сосредоточить на р. Днепре у г. Орши на Кобеляцких порогах в одной установке до 6.000 л. с. обращает на себя внимание местных органов; однако осуществление этого проекта отодвигается за пределы пятилетнего плана.

И. Вятско-Ветлужская область.

В Вятско-Ветлужской области преимущественно используется пока энергия различных горючих: дров и отбросов сельского хозяйства, в ближайшем будущем намечается использование также торфа и сланцев. Что же касается водно-энергетических рессурсов области, то хотя область эта и не обладает отдельными источниками, дающими возможность сконцентрировать на них значительные мощности на небольших участках реки, тем не менее игнорировать водные рессурсы, как источник удовлетворения энергетических потребностей народного хозяйства области, не представляется возможным.

Суммарная мощность водных источников области (при учете водосбора с площади не менее 5.000 кв. км.)—121.660 л. с. средне—шестимесячная и средне—меженная—180.556 л. с.

Большинство рек области имеет небольшое падение, низменно—луговой характер одного из берегов, при резко переменном режиме рас-

хода воды, почему практически для целей энергетических они могут быть использованы в некоторой лишь части своих мощностей. Большинство из этих рек не обследованы совершенно, а если по некоторым из них и производились изыскания, то лишь для целей транспорта и сплава.

По данным инж. А. Ф. Налетова („Энергетические рессурсы Вятско-Ветлужского Края" изд. 1928 г,) использованная гидравлическая мощность в области исчисляется в пределах от 50.070 л. с. до 55.000 л. с. На долю турбинных установок падает около 15% этой мощности. Большинство гидроустановок использует второстепенные и мелкие притоки основных водных артерий Края (Вятки, Ветлуги). К настоящему времени используется около 12—13% шестимесячной мощности водных сил области.

К. Юго-Восточный край.

Юго-Восточный край составляют Донская и Кубанско-Черноморская области, весь Северный Кавказ и Дагестан.

По целому ряду подсчетов, конечно, теоретических (подсчеты проф. Г. О. Графтио для Комиссии ГОЭЛРО, Краевой Комиссии по электрификации Юго-Востока и др.) суммарная мощность потоков Юго-Востока определилась примерно в 15 мил. л. с.

По данным Комиссии Академии Наук по изучению производительных сил России — суммарная мощность водных сил Юго-Восточного Края, с площадью бассейна не менее 250 кв. км.,—11.746.710 л. с.— шестимесячная, 7.623.000 л. с. — девятимесячная и по промышленному минимуму 3.831.000 л. с.

Суммарная мощность рек Донской области, с площадью стока не менее 5.000 кв. км.,—шестимесячная порядка 40.000—70.000 л. с., в том числе р. Дон—33.000 л. с. и р. Сев. Донец—4.700 л. с.

Использование гидравлической энергии встречает благоприятные условия на реках Кубанской, Черноморской областей, Сев. Кавказа и Дагестана, главным образом, благодаря их особым природным условиям: высокие напоры, ледниковое происхождение, большие уклоны и т. п.. Степные реки обладают значительно меньшими средоточиями водной энергии.

Если для ближайших перспектив утилизации водных рессурсов Сев. Кавказа считаться с техническими трудностями и остановиться в первую очередь на использовании источников водной энергии в районах с облегченными условиями строительства гидроустановок, то общая мощность таких источников, по определению Краевой Комиссии, оценивается в 2 мил. л. с.

Гидросиловыми установками использовано примерно 15—16 тыс. л. с.; в 1912 г. зарегистрироввно было Русским Техническим Обществом до 7.468 установок. Большинство установок с колесными двигателями (до 90%). Средняя мощность отдельной установки—15—20 л. с. Из более крупных установок назовем гидроустановку в 100 л. с. на Кочетовском сооружении на р. Дон и в 1000 л. с. на р. Подкумке близ г. Пятигорска. Процент использования общей гидравлической мощности Сев. Кавказа очень незначителен, а именно для 9-ти месячной — 1,0%.

В текущем пятилетии по плану должны быть закончены постройкой и дать ток—3 гидроэлектрические станции: 1) Гизельдонская, в 1930—31 г.—мощностью в 22,5 тыс. квт. (30 т. л. с.), 2) Баксанская (Минераловодская) в 1932—33 г., мощностью в 25.000 квт. или 33.000 л. с. и, наконец 3) в том же 1932—33 г.—Ачалукская, мощностью в 15.000 квт или 20.000 л. с.

Первая из этих гидростанций — Гизельдонская — строится в 20 км от г. Владикавказа на р. Гизель-Дон, притоке р. Терека. Станция высоконапорного типа имеет целью снабжать электроэнергией г. Владикавказ, ст. Беслан и завод Кавцинка и соединиться для совместной работы с Грозненской паровой централью; 2-я станция—Минераловодская—на р. Баксан—предназначена для электрификации Георгиевско-Прохладненского мукомольного района, Минераловодской ветки Сев. Кавк. ж. д., Минераловодского района, Нальчико-Баксанского района и ряда предположенных к постройке промпредприятий в пределах Терского Округа и Кабардино-Балкарской Автономной Области; 3-я гидростанция—Ачалукская—на Алханчуркском ирригационном канале, выводящем воду из Терека в Алханчуркскую долину Горской Республики, через Сунжинский хребет. На канале у с. Ачалуки образуется перепад в 100 м., на котором можно получить дешевую электростанцию в 15.000 квт. Ачалукская установка приключается к электропередаче Грозный-Гизельдон.

Увеличением на 83.000 л. с. процент использования гидравлической энергии потоков Сев. Кавказа повышается до 4,8%.

Реки Дагестана полностью относятся к бассейну Каспийского моря. Главные реки—Сулак и Самур. Площадь бассейна р. Сулака—около 13.000 кв. км., теоретически возможная мощность Сулака: 6-ти месячная 525.900 л. с., 9-ти месячная—244.380 л. с. и по промышленному минимуму—125.680 л. с.

Площадь бассейна р. Самура около 4.000 кв. км. Теоретически возможная мощность р. Самура—шестимесячная—168.500 л. с.; девятимесячная—78.400 л. с., а по промышленному минимуму—40.300 л. с.

Суммарная возможная мощность всех рек с площадью большей 250 кв. км., в том числе и р.р. Самура и Сулака, равна: 6-ти месячная 959.870 л. с.; 9-ти месячная—437.200 л. с. и по промышленному минимуму—224.800 л. с.

Что касается использования мощности рек Дагестанской Республики в настоящее время, то пока, кроме мелких мельниц с колесными двигателями, числом до 3.000 со средней мощностью в 3—3,5 л. с., других установок в крае нет. О сколько нибудь заметном проценте использования водных энергетических рессурсов Дагестана говорить не приходится.

В 1926—27 г. намечался приступ к сооружению ряда небольших установок для электрификации быта и кустарной местной промышленности наиболее крупных селений и городов (Ахты, Кази-Кумух, Хунзах, Гуниб, Махач-Кала). Кроме этих мелких проектов разработаны эскизные проекты Самурской гидроустановки—общей мощностью в 81.000 л. с. и Сулакской гидроэлектрической станции—мощностью 80.000 л. с. Самурская установка ориентируется на удовлетворение нужд г. Баку, но в виду наличия в Бакинском районе достаточно дешевой тепловой базы (отбросы нефтяной продукции, газы) для энерго-установок,—из ближайших перспектив строительства исключена. Что же касается Сулакской гидроустановки, то включение в пятилетку возможно. Река Сулак, как об'ект использования гидравлической энергии, открывает в этом отношении громадные возможности. В 2-х установках—в Ахатлах и Миатлах, при общем напоре в 240 м. и непрерывном в году расходе в 145 куб. м., средне-суточная установленная мощность—380.000 л. с. при выработке до 2.200 мил. квтч. электроэнергии. Намечаемая в 1-ю очередь гидроустановка располагается в Миатлах. Арочная плотина, высотой—95 м., в узком месте Миатлинского ущелья, образует водохранилище длиною 15 км. Из этого водохранилища напорным тоннелем вода подается к силовой станции. Станция имеет 4 аггрегата по 20.000 л. с. (3 рабочих

и 1 запасный). Станция работает без теплового резерва, т. к. все предположения о нагрузках даже к 1936—37 г., т. е. через 5—6 лет после постройки, станция покроет без теплового резерва. Стоимость 1 квтч. на шинах станции—0,6 к. Сооружение этой станции имеет целью удовлетворить растущие потребности местных производств (Кхлутские серные рудники, ртутные рудники, стекольный завод, мощные холодильники рыбных промыслов, консервные предприятия) и крупных населенных центров— г.г. Махач-Кала, Буйнак и др. Перспективный на ближайшее время спрос может быть оценен в 20.000 л. с., остальная мощность намечалась к передаче в Грозный, где стоимость передаваемой энергии на понизительной подстанции (см. стр. 34 брошюры „Река Сулак", изд. Даг. Н. К. Пр. и Торг. 1927 г.), будет равна 0,92 коп /квтч.

Кроме Сулакской гидростанции, возможной к осуществлению в конечном итоге лишь за пределами текущей пятилетки, намечается постройка Гергебильской станции местного значения общей мощностью в 5.400 квт. на р. Кара-Койсу. Стоимость квтч. на этой установке будет 3,65 к., а переданного в Махач-Кала—7,35 к. Станция запроектирована, главным образом, для удовлетворения в энергии потребности Нагорного Дагестана.

При осуществлении в текущем пятилетии Сулакской и Гергебильской гидроцентралей и упомянутых выше мелких гидростанций, нагрузка водных сил Дагестана определится кругло в 113.000 л. с., что даст 12 процентов использования шестимесячных запасов водных сил Дагестана, если же не будет пущена Сулакская станция, то процент использования снизится до 3,01%. Процент использования в 1928—29 г.—0,5.

Л. Закавказье (ЗСФСР).

Суммарная теоретическая мощность 40 рек Черноморского бассейна ЗСФСР, с площадью стока свыше 250 кв. км. равна:

шестимесячная . .	5.115.027	л. с.
девятимесячная . .	3.594.726	„ „
по пром. минимуму .	2.397.450	„ „

Тоже по 71 реке Каспийского бассейна:

шестимесячная . .	4.304.624	л. с.
девятимесячная . .	3.609.455	„ „
по пром. минимуму .	1.861.175	„ „

Использование закавказских рек до настоящего времени рисуется следующим образом:

Первыми использователями водных сил со времен глубокой древности были мукомольные мельницы и толчеи для риса, их в Закавказьи около 20.000. Водяной их двигатель—в большинстве случаев самодельное деревянное колесо или турбинка с вертикальным валом. Средняя мощность такого двигателя 3—3,5 л. с. Следовательно, на толчеях и мельницах в общей сложности используется около 60—70.000 л. с. по всей Закавказской Федерации. По своей суммарной мощности этот вид использования и в настоящее время является самым крупным.

Ко времени революции в Закавказье насчитывалось до 15 гидроэлектрических станций общей мощностью в 4.800 л. с. (гидростанция на Алавердских заводах на р. Дебеда-чай—мощностью 800 л. с., в г. Сухуме—мощностью в 600 л. с., в Артвине на Хотских медных рудниках—мощностью 625 л. с., в Боржоме—мощностью в 450 л. с., в Эривани—мощностью в 400 л. с., в Гори—100 л. с., в Новом Афоне - 90 л. с., в Ахалкалаках—75 л. с. и друг.).

Процент использования водных сил с учетом этих гидростанций и упомянутых выше мелких двигателей—по отношению к водным запасам по промышленному минимуму равен 2,7, а по отношению к 6-ти месячной мощности—1,1.

После советизации в Закавказье в значительной мере усилилось строительство гидроэлектрических станций. К настоящему моменту закончены постройкой ряд сравнительно крупных электростанций, а именно:

1) Земоавчальская гидроэлектрическая станция на р. Куре мощностью по проекту в 36.000 л. с., в первую очередь установлено лишь 18.000 л. с. (4 турбины Френсиса по 4.500 л. с.). Энергия пока передается лишь в Тифлис. Отдача в 28—29 г. — 30 мил. квтч.; к 1930—31 г. потребность в энергии в районе поднимается уже до 47,3 мил. квтч. причем ЗАГЭС не сможет принять всей этой нагрузки, так как его максимальная отдача не превосходит 42 мил. квтч. Дальнейшая работа ЗАГЭС'а идет совместно с РИОНГЭС'ом, если к этому времени можно будет от него получить ток, в противном случае, должно иметь место расширение ЗАГЭС'а до полной ее мощности.

2) Эриванская гидроэлектрическая станция сооружена на р. Занге близ г. Эривани. Полная мощность ее 5.600 л. с.; пока установлено и пущено в ход—2 аггрегата на общую мощность в 2.850 л. с. Отдача станции в первый год эксплоатации определилась в 12—12,5 мил. квтч.

3) Ленинаканская гидроэлектрическая станция, расположенная на реке Арпачай, в 12 км. от г. Ленинакана, обслуживает нужды названного города и развивающуюся в его районе, главным образом, текстильную промышленность. Общая мощность станции—7.500 л. с. В первую очередь установлено и пущено в работу 2 аггрегата по 1.500 л. с. Вода для силовой станции забирается из оросительного Ширакского канала.

4) Абашская гидроустановка—сооружена в районе села Лебаче на Мартвильских водопадах р. Абаша. Полная мощность станции 2.600 л. с. Пока установлена 1 турбина в 850 л. с. Станция обслуживает нужды района с передачей энергии в г. Поти, Ново-Сенаки и Пандаса. В будущем станция войдет в общий куст РИОНГЭС-ЗАГЭС. Второй аггрегат будет смонтирован в самое ближайшее время. Отдача 1-го года (1928—29 г.) за неготовностью к принятию тока потребителя равна 0,6 мил. квтч., в 1930—31 г. отдача намечается в 4,3 мил. квтч.

Кроме этих станций к 28/29 г. пущены в ход—Нухинская гидроустановка общей мощностью в 1.660 л. с.; установлено пока 830 л. с.; Ахалцихская, Чатахская, Боржомская, Цхинвальская, Хонинская, Абастуманская и др.—общей мощностью около 2.000—2.200 л. с.

К 28—29 г. процент использования водных сил Закавказья составит по отношению к 6-ти месячной мощности—1,1 и 2,7—к мощности по промышленному минимуму.

В текущем пятилетии будут пущены в ход следующие крупные гидростанции:

1) Рионская гидроэлектрическая станция, на р. Рион близ г. Кутаиса, мощностью в 22.000 квт., по плану вступает в работу в 1931—32 г. В задачу станции входит обслуживание электрифицируемой части Закавказской ж. д. в районе Сурамского перевала и нужды марганцевой промышленности (добыча и, возможно, переработка Чиатурских марганцевых руд).

РИОНГЭС и ЗАГЭС соединяются общей линией передачи. Общий отпуск энергии определяется в 120 мил. квтч. в 1931—32 г. и 134 мил. квтч. в 32—33 г.

2) Дзорагетская гидроэлектрическая станция сооружается для обслуживания, главным образом, заводов по добыче карбида кальция и цианамида и Алавердского медно-плавильного завода. Мощность станции 19.200 квт. Пуск первой очереди установки на мощность в 14.800 квт должен состояться в 1931—32 г. Отдача этого года 63,3 мил. квтч., а в 1932—33 г.—65 мил. квтч.

3) Азгидроцентраль – вступает в работу в 1932—33 г. Первоначальная мысль создать Азгидроцентраль мощностью порядка 60—100 т. л. с. для обслуживания Прикуринского механического машинного орошения, Ганджинского промышленного района и, главное, Бакинской нефтяной промышленности, в настоящее время отпала, во первых потому, что при вариантах Большой Карасакхальской (130.000 л. с.) и Большой Тертерской (100—120 т. л. с.) станций—представляется необходимым сооружение длинной (330 км.) высоковольтной линии передачи и в Баку и в Прикуринский район, что значительно удорожает постройку Азгидроцентрали (до 65—75 мил. р.) и во вторых потому, что Бакинский район сравнительно дешево может иметь энергию на нефтяных отбросах. В плане пятилетки осуществляется Малый Карасакхальский вариант мощностью в 30 тыс. л. с. Станция находится недалеко от Ганджи и в то же время расположена в центре районного орошения. Станция обладает постоянной годовой мощностью и дает энергию в количестве 180—200 мил. квтч., полностью покрывая потребности своего района.

Никаких других крупных гидроустановок пятилеткой не намечается; однако, в связи с развернувшимися работами по оросительной Канакирской системе выявляется возможность, при ограниченных мощностях Дзорагэса и Ленинаканской станций, не соответствующих темпу развития нагрузок, усилить их мощность, соорудив сравнительно дешево на перепаде в 170 м. Канакирского канала станцию мощностью в 20.000 л. с. постоянных годовых. Разница в водных режимах Дзорагэса и Канакирской установки (несовпадение минимумов и максимумов расходов)—выравнивает сезонную мощность Дзорагэса, повышая эффективность ее работы. Лишь при кустовании названных выше 3 станций используется полностью все производственное оборудование цианамидного завода. Возможно, что вопрос о немедленном приступе к постройке этой станции и пуске ее в этом пятилетии будет решен положительно, тем более, что с разрешением этого вопроса связывается выбор электрооборудования для Дзорагетской электростанции.

Кроме сооружения новых электростанций в текущем пятилетии будут выполнены работы по установке аггрегатов вторых очередей на Эриванской (2.800 л. с.), Ленинаканской (4.500 л. с.) и Абашской (815 л. с.) станциях на общую мощность в 8.115 л. с.

К концу пятилетия, вероятно представится необходимость расширения ЗАГЭС'а установкой еще 2-х аггрегатов (по 9.000 л. с. каждый).

По темпу роста использования водных сил края Закавказье дает отчетливую картину правильного направления развития электрификации в районе дешевой гидроэнергии за счет снижения роста тепловых мощностей. За период с 1928/29 г. по 1932/33 г. сумарная мощность гидроэлектрических станций возрастает с 34,4 тыс. квт до 138,8 тыс. квт., т. е. свыше, чем на 300%, тогда как тепловые станции увеличивают свою мощность с 84,5 тыс. квт до 128,9 тыс. квт, т. е. лишь на 52%.

К концу пятилетия вся мощность гидроустановок с учетом и мелких двигателей выразится суммой порядка 255.000 л. с., следовательно, коэффициент использования водных запасов Федерации составит 2,6% от шестимесячной мощности и 6% от мощности по промышленному минимуму.

М. Средняя Азия и Казакстан.

Ориентировочные подсчеты общей мощности водных источников Средней Азии и Казакстана выполнены проф. Е. В. Близняком и инж. Н. А. Коныловым, а также и проф. И. О. Москвитиновым. Подсчеты эти относятся к 1923—24 г. и определяют суммарную мощность запасов белого угля не менее 10 мил. л. с. Нужно сказать, что большинство водных источников не исследовано вовсе, а те из них, к обследованию которых было приступлено еще в довоенный период, исследовались в определенных целях — ирригации хлопковых земель (Сыр-Дарья, Аму-Дарья, Мургаб, Чирчик и др.) или земель, годных для эксплоатации высоких культур (Чу, Или). Для учета же энергетических рессурсов ничего сделано не было. Инициатива выявления энергетических возможностей, с удовлетворением в надлежащих случаях водно-мелиоративных нужд района, почти полностью относится к Советскому периоду,—но, к сожалению, из за недостатка денежных средств пока сделано очень мало. Недавние исследования главнейших рек Алтая показали значительную преуменьшенность предположений о мощности этих рек.

До революции, за исключением крупной, сравнительно, установки на р. Мургабе в б. Мургабском имении мощностью в 1350 л. с. и на Риддеровских рудниках, других установок сколько нибудь крупного характера не имелось. Но были в значительной мере развиты гидроустановки небольших мощностей с колесными или другого типа примитивными двигателями. По анкете Русского Технического Общества по Ср. Азии насчитывалось свыше 2800 таких установок. Средняя мощность таких силовых установок обычно не превосходит 15—20 л. с., что дает основание используемую мощность на таких установках считать не выше 50 тыс. л. с.

К 28—29 г. уже за время советизации Края, построен ряд гидростанций. Первой была построена гидростанция для обслуживания г. Ташкента, вблизи города на арыке Боз-Су, снабжающимся водой из р. Чирчик. Мощность станции 6000 квт. (4 аггрегата по 1.500 квт). В первую очередь к маю 26 г. были установлены лишь 2 аггрегата; 3-й устанавливается в этом году. 4-аггрегат едва-ли будет установлен, так как работать он не может из за стеснения русла водоотводящего канала. Станция загружена полностью.

В 1927 г. закончена постройкой на Риддеровском предприятии электростанция Харьюзовская, мощностью до 4000 л. с., для обслуживания опытного электролитного завода. В 1928 г. закончена постройкой электростанция на р. Аламединка мощностью 6.000 л. с., снабжающая электроэнергией г. Фрунзе. Такое увеличение используемой мощности водных запасов по сравнению с наличным потенциалом чрезвычайно незначительно. Процент использования запасов водной мощности в рассматриваемом районе к 28—29 г. определится примерно в 0,5.

В текущей пятилетке предусматривается сооружение 3-х гидроустановок: 1) Убинской—на р. Убе (приток Иртыша), ниже устья реки Волчихи на Больших порогах, мощностью в 20.000 квт., главным образом предназначенной для электролитической обработки цинковых руд, в связи с сооружением на Риддере такового завода. Станция сооружается с учетом технической возможности развития ее в дальнейшем в районную станцию мощностью в 35.000 квт. Пуск ее намечается в 32—33 г.

2) Гидростанция для обслуживания г. Ташкента и его района в связи с недостаточностью электроэнергии от существующих установок. Станция строится на том же арыке Боз-Су у урочища „Кадырья". Пол-

ная мощность станции 13.000 квт. при 4-х аггрегатах. В первую очередь будут установлены 2 аггрегата на 6500 квт. и

3) Чирчикская гидростанция мощностью в 140 тыс. л. с. (5 аггрегатов по 28.000 л с.) намечена к постройке на р. Чирчик у с. Ниазбек в 30 км. от Ташкента и имеет назначением обслуживать азотный завод, строящийся при станции для интенсификации сельского хозяйства Узбекистана. Отдача Ниазбекской станции до 487 мил. квтч. К изысканиям и составлению проекта уже приступлено.

Таким образом к концу пятилетия ожидается увеличение использования водной энергии в Ср. Азии примерно еще на 175 тыс. л. с., что повысит процент утилизации водной энергии до 2,0%.

Н. Сибирь.

Проф. Е. В. Близняком по тому же принципу—учитывать только средоточия водных сил свыше 10.000 л. с. и в условиях относительно незатруднительных для осуществления гидротехнических сооружений,—мощность водных сил Сибири исчислена в 5.325.000 л. с., из которых более половины приходится на р. Ангару (от пор. Похмельного до Стреловского).

По подсчетам б. Сибисполвода мощность водных сил всей Сибири, которая могла бы быть использована в течение круглого года, превышает 50 мил. л. с. Характерные черты Сибирских рек—многоводность, значительность уклонов, но вместе с тем и значительная ширина потоков. Обстоятельства эти, предрешая мощные средоточия гидроэнергии, в то же время говорят о крупных затратах на гидротехнические сооружения и требуют для рентабельности установки большого потребляющего рынка.

Сибирь, обладая необ'ятными естественными богатствами: лесами, полезными ископаемыми (уголь, золото, железо, серебро, свинец, медь, вольфрам, графит и др.) пушным зверем и т. д. представляет, при наличии колоссальных запасов водной энергии, весьма благоприятные условия для крупной электрификации, но по многим причинам (слабая заселенность, неблагоприятные условия транспорта) богатства эти используются пока весьма незначительно.

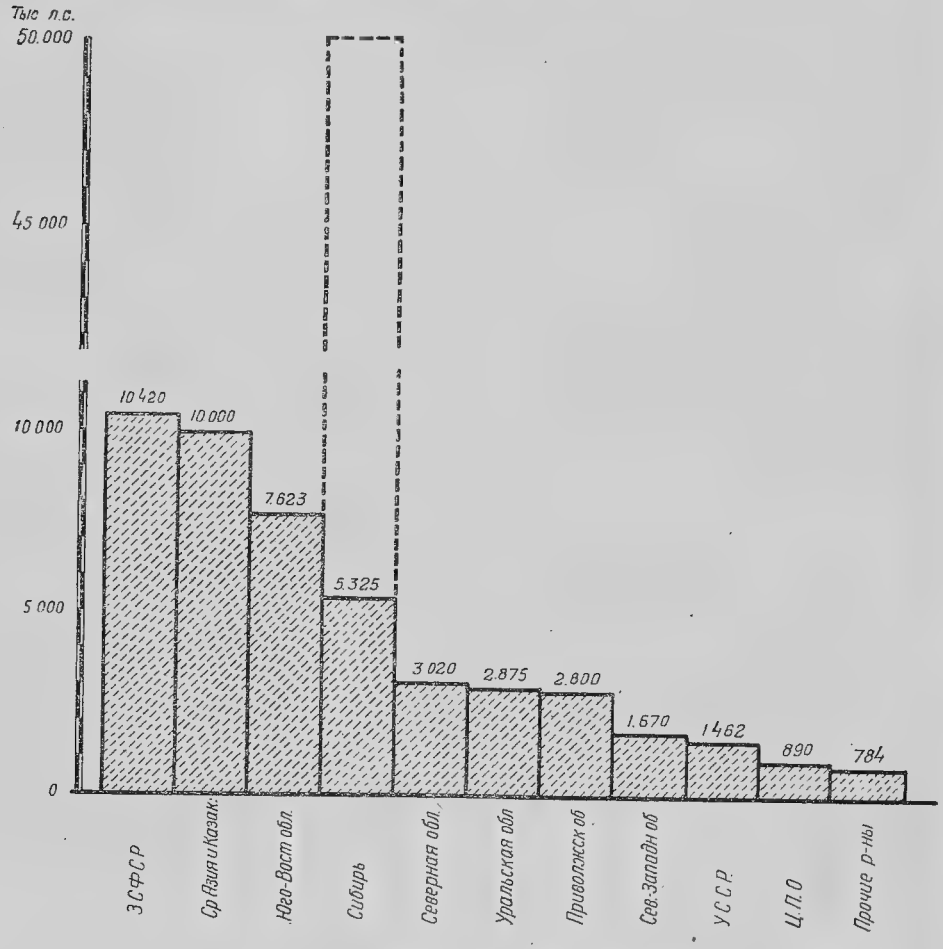
В данное время сколько-нибудь значительно подготовленных к крупной электрификации районов в Сибири не имеется, за исключением Кузнецкого Округа. Использование водных сил носило характер мелкого потребления. По неполным данным число таких мелких установок около 8.000 на общую мощность в 91.000 л. с., в том числе гидроэлектрические станции Лензолото на р. Ныгря (одна) и на р. Бодайбо (5),—с общей мощностью в 2.800 квт.

За время советизации края поднимались вопросы об устройстве гидростанций: для обслуживания района Бийска на р. Кокше, для Красноярска на реке Мана, для Иркутска на р. Иркут. Но все эти установки по мощности далеко превышают потребности названных городов и районов, почему и задерживается осуществление этих проэктов. Пятилеткой также никакого крупного строительства в Сибири не предусматривается, но предполагается широко развить начатые и носящие пока рекогносцировочный характер исследования ряда районов, наиболее интересных с точки зрения промышленности и концессионных заданий. В настоящее время исследуются реки Бурято-Монгольского района. Начаты рекогносцировочные обследования р. Ангары, Бии, районов озера Телецкого и Турк.-Сиб. ж. д.

Процент использования выразится, если отнести существующую мощность к данным проф. Е. В. Близняка, цифрой—1,7.

III. Сводные данные о водных рессурсах по СССР.

При сводке в таблицу данных об использовании водных рессурсов приходится оговориться, что, в силу разнородности методологии подсчетов водных сил Союза, данные таблицы, характеризуя, в общем, использование энергии воды по отдельным районам, недостаточны для сравнения этого использования между районами.



Гидравлические рессурсы по отдельным районам СССР
в тыс. лошадиных сил

Диаграмма № 4.

Однородность методологии имеется лишь в отношении определения энергетических рессурсов Европейской части Союза, но с исключением из этих подсчетов Карелии и Восточного Урала. Данные по Северному Кавказу, Закавказью, а тем более по Сибири и Средней Азии резко отличаются по методологии их получения от таковой же по РСФСР и УССР.

Принимая для Европейской части Союза данные о мощностях инж. В. В. Гаврилова с пополнениями их на имеющиеся пропуски (Карелия,

Сводная таблица запасов водной энергии Союза ССР и их использования по районам *).

№ по пор.	Наименование областей	Мощность в л. с.	Использовано		% использования	
			в данный момент	к концу 5-летия	в данный момент	к концу 5-летия
1	Сев. Зап. обл. . .	9 мес. 1.670 000	147.970	274.000	9	16,4
2	Сев. обл.	6 „ 3.020.000	21.100	21.100	0,7	0,7
3	Уральск. обл. . .	3 „ 2.875.000	21.000	21.000	0,7	0,7
4	Ц. П. О.	6 „ 888.750	57.000	57.000	6,4	6,4
5	Приволжские обл.	6 „ 2.800.000	10.000	12.000	0,4	0,4
6	Ц. Черноземн. „	6 „ 120.000	10.000	10.000	8,4	8,4
7	Украина	6 „ 1.462 000	104.000	599.000	7,1	41,0
8	Западн. край . .	6 „ 242.830	10.000	12.000	4,3	5,0
9	Вятск.-Ветл. обл.	6 „ 420.660	50.000	55.000	12,0	13,0
10	Юго-Вост. Край .	9 „ 7.623.000	25.000	209.000	0,3	2,7
	в том числе:					
	а) Донобл. и Сев. Кавказ . . .	2.000.000 [1]	20.000	96.000	1,0	4,8
	б) Дагестан . .	9 „ 437.200 6 „ 959.870	5.000	113.000	1,1 0,5	26,0 12,0
11	Закавказье. . . .	9 „ 7.264.181 6 „ 10.419.661	114.700	260.000	1,6 1,1	3,5 2,6
12	Средняя Азия и Казакстан . .	9 „ 10.000.000 [2]	20.000	200.000	0,5	2,0
13	Сибирь	9 „ 5.325.000 [3]	91.000	100.000	1,7	1,7
	Итого . . .	46.866.900 [4]	701.000	1 949.000	1,5	4,1

*) В графе „использовано“ учтены ориентировочно и мелкие установки (порядка 15—25 л. с.) с колесными и турбинными двигателями.

[1]) По данным Краевой Комиссии по электрификации; учтены лишь источники водной энергии в районах с облегченными условиями строительства гидроустановок.

[2]) Учитываются лишь относительно удобные для осуществления строительства гидроустановок средоточия водных сил мощностью не менее 10.000 л. с.

[3]) По данным проф. Е. В. Близняка; по данным Сибисполвода—50 мил. л. с.

[4]) Сумма эта дает лишь приблизительную характеристику учитываемых мощностей, так как не все слагаемые ее однородны.

часть Приуралья и др.) и используя заведомо преуменьшенные данные по Сибири и Средней Азии проф. Е. В. Близняка и Н. А. Копылова, получим суммарную мощность порядка около 50 мил. л. с. Средний % использования мощности водных запасов повышается за 5 лет с 1,5 до 4,1%.

Насколько еще незначительны будут при этом успехи СССР, видно из следующих примеров, характеризующих достижения ряда государств в деле использования своих водных сил. В Швейцарии в настоящее время используется 1,7 мил. л. с. водной энергии из 4 мил. л. с. общих рессурсов, в Швеции—2 мил. л. с. из 6,7 мил., в Норвегии—1,8 мил. л. с. из 12 мил. л. с.; в САСШ в 1923 г. было построено и находилось в постройке гидроэлектрических станций мощностью 12 мил. л. с. из 128 мил. л. с. всех рессурсов САСШ. С другой стороны, роль гидроэнергии в электроснабжении страны, которая у нас к концу 5-летия выражается 14,5% от общей выработки электростанций и 25,6% от выработки районных электростанций, для ряда государств за 1925 г. характеризуется след. цифрами: Швейцария—100%, Италия—97%, Япония—88%, Австрия—71%, Франция—45%, САСШ—34% и Германия—33%.

Приложения
К главе „Водные энергетические рессурсы".

IV. Таблицы
рессурсов водной энергии на главных реках по отдельным Областям и районам Союза ССР.

	Стр
1. Северо-Западная область	98
2. Северная область	—
3. Уральская область	99
4. Центрально-Промышленный район	100
5. Приволжские области	101
6. Центрально-Черноземная область	—
7. Украина	—
8. Западный край	102
9. Вятско-Ветлужская область	—
10. Юго-Восточный край	—
11. ЗСФСР	103
12. Средняя Азия и Казакстан	104
13. Сибирь	105

Таблицы рессурсов водной энергии на главных реках по отдельным Областям и районам Союза СССР[1]).

Северо-Западная Область.

Таблица № 1.

№№ попор.	Реки	9-ти месячная мощ. в л. с.	№№ попор.	Реки	9-ти месячная мощ. в л. с.
1	Тулома	60.000	15	Выг	150.000
2	Кола	14.000	16	Суна	40.000
3	Воронья	30.000	17	Водла	20.000
4	Поной	24.000	18	Шуя	20.000
5	Варзуга	22.000	19	Свирь	180.000
6	Умба	35.000	20	Волхов	40.000
7	Котвица	13.000	21	Нева	240.000
8	Нива	160.000	22	Мста	88.000
9	Кундозерка	23.000	23	Явонь	11.000
10	Кумаиоки	37.000	24	Великая	19.000
11	Ковда	120.000	25	Луга	10.000
12	Кереть	24.000	26	Чагодоща	7.000
13	Кемь	200.000	27	Молога	32.000
14	Сегежа	20.000		Итого	1 639.000

Северная Область.

Таблица № 2.

№№ п/п.	Реки	6-ти месячн. мощ. в л. с.	№№ п/п.	Реки	6-ти месячн. мощ. в л. с.
1	Онега	195.000	12	Вымь	12.350
2	Свидь	7.000	13	Сысола	22.370
3	Кена	7.330	14	Вага	115.000
4	Волошка	8.360	15	Устья	27.000
5	Моша	7.500	16	Емца	17.300
6	Кубинка	10.270	17	Пинега	47.680
7	Сухона	122.000	18	Печора	827.000
8	С. Двина	1.024.000	19	Илыч	25.000
9	Юг	47.250	20	Ижма	47.000
10	Вычегда	249.500	21	Уса	182.000
11	Луза	16.850		Итого	3.017.760

[1]) Суммарные табличные данные несколько разнятся от таковых, помещенных в тексте, так как в последних учитывались реки и с меньшими мощностями, чем приведенные в таблицах.

Уральская Область [1]). *Таблица № 3.*

№№ п/п	Реки	Мощность в л. с.		Примечания
		низко-промышл.	3 месяч.	
1	Кама (до устья р. Вятки)	243.300	748.000	Всего по рекам—с № 1 по № 20 (Зап. и Южн. Урал) суммарная низко-пром. мощность равна 735.900 л. с., а 3 месячная—2.384.500 л. с.
2	Белая	131.100	408.300	
3	Уфа	85.000	264 200	
4	Урал (до Оренбурга)	78.000	258.400	
5	Чусовая	38.200	132.200	
6	Ай	26.600	91.300	
7	Сылва	26.400	87.500	
8	Сакмара	22.000	85.600	
9	Юрезань	18.800	62.100	
10	Вишера	15.200	59.300	
11	Косьва	9.800	36.700	
12	Яйва	5.500	20.900	
13	Б. Ик	5.200	18900	
14	Обва	5.300	18.900	
15	Усьва	4.900	18.700	
16	Пизер	5 400	17.800	
17	Койва	3.800	15.000	
18	Быстр. Танып	3.900	14.000	
19	Сим	3.000	13.600	
20	Лемеза	83.000	12.400	
21	Лозьва	35.400	118.600	Итого по Вост. склону Урала (с № 21 по № 31) мощность суммарная низко-пром. равна 100.300 л. с., а 3-х месячная—325.200 л. с.
22	Сосьва	14.100	46.700	
23	Тагил	8.100	26.500	
24	Исеть	8.400	23.200	
25	Миас	6.000	19.300	
26	Нейва	5 600	19.100	
27	Тура	5 300	18.300	
28	Уй	5.600	18.100	
29	Ница	4.900	15.800	
30	Реж	3.600	12.200	
31	Пышма	3.300	10.800	
	Итого	836 200	2.709.700	

[1]) Не помещенные в таблицу реки Области обладают суммарной 3-х месячной мощностью меньше 10.000 л. с. каждая.

Центрально-Промышленный район.[1]) *Таблица № 4.*

№№ по пор.	Наименование		Падение в метрах	Мощность в л. с.		Примечание
	Реки	Пункты		Средняя 6-ти мес.	Средняя меженная	
1	Волга	Ниже ж. д. моста у г. Ржева на 78 в. 445 с. . .	7,65	5.740	2.300	К №№ 1 и 8. Обозначенных местах предположено устройство судоходных плотин НКПС.
2	„	Ниже ж. д. моста на 117 в. 365 с.	7,65	6.140	2.530	
3	„	У г. Твери . . .	7,65	7.040	2.910	
4	„	Ниже г. Твери на 57 в. 370 с. .	7,25	9.650	4.140	
5	„	Ниже г. Твери на 124 вер. . .	7,65	12.500	5.360	
6	„	Ниже г. Твери на 183 в. 450 с.	7,65	15.450	6.650	
7	„	Ниже г. Твери на 264 в. 250 с.	7,65	16.600	7.100	
8	„	Ниже г. Твери на 353 в. 375 с.	7,65	28.750	12.300	
9	„	Выше г. Ярославля на 10 в. . .	8,00	50.000	25.600	
10	Кострома	Ниже г. Буя на 7 вер.	8,50	2.550	1.275	К №№ 13 и 16. Плотины и шлюзы существуют.
11	„	У с. Иссады . .	6,40	3 200	1.600	
12	„	У с. Мантурово .	12,00	4.800	2.400	
13	Унжа	У с. Макарьева .	8,00	4.400	2.240	
14	Ока	Выше г. Алексина	8,00	11.360	6.080	К № 15. Белоомутский шлюз требует восстановительных работ.
15	„	У Белоомутского шлюза	4,25	10.600	5.850	
16	„	У Кузьминского шлюза	3,62	9.240	6.060	
17	Угра	Ниже устья р. Тани на 1 в. . .	12,00	3.600	1.800	
18	Протва	Выше устья на 6 вер.	12,00	1.200	720	
		Итого		202.820	96.915	

[1]) В границах бывшей Ц. П. О. В таблицу включены лишь отдельные пункты наиболее крупных средоточий водной энергии.

Приволжские Области. *Таблица № 5.*

№№ п/п.	Реки	6-ти месячн. мощ. в л. с.	№№ п/п.	Реки	6-ти месячн. мощ. в л. с.
1	Волга (частично).	2.200.000	5	Черемшан. . . .	9.235
2	Сура	93.200	6	Сок.	6.930
3	Терешка	9.150	7	Самара	43.275
4	Кама (частично)	410.000	8	Еруслан	1.410
				Итого . .	2.773.200

Центрально-Черноземная Область. *Таблица № 6.*

№№ п/п.	Реки	6-ти месячн. мощ. в л. с.	№№ п/п.	Реки	6-ти месячн. мощ. в л. с.
1	Дон (частично) .	34.000	8	Ворона	6.450
2	Красн. Меча. . .	4.600	9	Савала	2.230
3	Воронеж	8.680	10	Цна (частично) .	4.200
4	Сосна.	14.500	11	Суша	7.830
5	Битюг.	3.000	12	Псел (частично) .	3.250
6	Калитва	1.900	13	Донец (частично)	700
7	Хопер (частично)	10.300	14	Оскол (частично)	2.500
				Итого . .	104.140

Украина. *Таблица № 7.*

№№ п/п.	Реки	6-ти месячн. мощ. в. л. с.	№№ п/п.	Реки	6-ти месячн. мощ. в л. с.
1	Днепр.	1.225.500	9	Волчья	4.240
2	Десна.	25.000	10	Конская	2.520
3	Рось	7.390	11	Ингулец.	8.300
4	Сула	4.330	12	Юж. Буг	87.900
5	Псел	13.250	13	Синюха.	9.450
6	Ворскла	9.900	14	Ингул.	5.530
7	Орель.	2.350	15	Снов	4.240
8	Самара	6.870		Итого . .	1.416.770

Западный край. *Таблица № 8.*

№№ по порядку	Реки	6-ти месячная мощность в л. с.	№№ по порядку	Реки	6 ти месячная мощность в л. с.
1	Днепр (частично) . .	39.173	9	Беседь	3 088
2	Березина	22 896	10	Зап. Двина (частично)	48.212
3	Сож	27.859	11	Мешa	8.899
4	Припять	51.784	12	Дрисса	5.716
5	Случ	4 511	13	Десна	6.967
6	Уборт	3.000	14	Перусса	1.900
7	Провя	2.632	15	Болва	4.715
8	Ипуть	7.827	16	Судость	3.355
				Итого	242.514

Вятско-Ветлужская Область. *Таблица № 9.*

№№ по порядку	Реки	6-ти месячная мощность в л. с.	№№ по порядку	Реки	6-ти месячная мощность в л. с.
1	Ветлуга	57.309	7	Великая	1.292
2	Кама	91.500	8	Молома	6.033
3	Б. и М. Кокшаги . .	9.768	9	Пижма	8.403
4	Илеть	2 195	10	Кельмез	8.308
5	Вятка	200 000	11	Вала	14.604
6	Кобра	2 130	12	Чепца	14 404
				Итого	420.659

Юго-Восточный Край. [1] *Таблица № 10.*

№№ п/п.	Реки	Средняя 9 месячная мощность в л. с.	№№ п/п	Реки	Средняя 9 месячная мощность в л. с
1	По реке Кубань (у Аманхетского ущелья)	60.000	3	По реке Б. Зеленчук (выше ст. Исправной).	33.000
2	„ „ Купачкир . . .	10.000			

[1]) В таблице 10-ой показаны лишь мощности главных рек Края в пунктах, наиболее доступных для осуществления гидротехнических сооружений, чем и об'ясняется сильное расхождение с приведенной в тексте суммарной мощностью.

№№ п/п	Реки	Средняя 9 месячная мощность в л. с.	№№ п/п.	Реки	Средняя 9 месячная мощность в л. с.
4	По реке Аксаут (у ст. Кордоникской).	10.000	20	По реке Асса	20 000
5	„ „ Аксаут (Волчьи Ворота)	12.000	21	„ „ Ардон	50.000
6	„ „ Б. Лаба (Уроч. Кривое)	66.000	22	„ „ Сунжа	5.000
7	„ „ Б. Лаба (Уроч. Солоное) . . .	50.000	23	Между Аргуном и Сунжей	30.000
8	„ „ М. Лаба (Уроч. Черноречье) . .	77.000	24	По реке Мзымта	60.000
9	„ „ М. Лаба (Ущелье Шах-Гирей) . .	55.000	25	„ „ Шаке	20.000
10	„ „ Белая (у ст. Каменомостской) .	16.000	26	„ „ Псоу.	20.000
11	„ „ Белая (Даховское ущ.) . . .	60.000	27	„ „ Туапсе	3.000
12	„ „ Белая у Майкопа	8 000	28	„ „ Сочи.	1.000
13	„ „ Теберда	38.000	29	„ „ Бешанка	1.000
14	„ „ Терек	120 000	30	„ „ Шада	1.500
15	„ „ Аргун	30 000	31	„ „ Сулак	244 500
16	„ „ Малка.	40.000	32	„ „ Самур	78.400
17	„ „ Баксан	80 000	33	„ „ Кара Койсу . .	25.200
18	„ „ Урван	40.000	34	„ „ Буган	22.000
19	„ „ Урух	40.000	35	„ „ Дон (при шлюзовании)	6.000
			36	По разным рекам более мелкого значения Ю.-В. Края	167.200
				Итого	1.596.700

З С Ф С Р[1]). *Таблица № 11.*

№№ по порядку	Реки	Мощность в л. с.		
		6 мес.	9 мес.	Пром. мощность
1	Аракс	902.000	676.900	321.700
2	Кура	627 800	393.400	234.250
3	Храм	485.000	318.000	158.500
4	Зап. Арпачай .	306.000	326 000	112.000
5	Арагва	241.000	178.000	68 000
6	Б. Лиахва. . . .	184.000	136.000	68.000
7	Рион	823.705	550.785	340.870
8	Ингур	783.202	522.360	326 766
9	Цхенис-Цхали .	511.905	340.800	213.010
10	Кодор.	374.234	249.136	155.493
11	Бзыбь	284 960	254 370	214.100
12	Техур.	275.836	183.633	114.770
13	Тертер	126.800	93.700	47.200
14	Дебеда-чай. . .	62 800	45.400	26.300
15	Алазань. . . .	110.700	81.700	40.600
	Итого .	6.096 042	4.350.184	2.441.558

[1]) В таблице 11-ой показаны лишь мощности главнейших рек З.С.Ф.С.Р. в пунктах, наиболее доступных для осуществления гидротехнических сооружений.

Средняя Азия и Казакстан. *Таблица № 12.*

№№ по порядку	Название		Средняя 9-месячная мощность в л. с.
	Реки	Места возможного использования	
1	Пяндж	В 300 верстах ниже от Калан-Пянджа	1.200.000
2	»	Следующий участок в 300 верст	2.500.000
3	Гунт	У устья	400.000
4	Мургаб	У Сереза	300.000
5	»	У устья	1.000.000
6	Вахш	У Курган-Тюбе	1.200.000
7	Гаухер-Варон	У выхода на равнину	20.000
8	Гюрген	У Джорджан	10.000
9	Заревшан	Участок в 200 верст до выхода на равнину	240.000
10	Фан-Дырья	У устья	40.000
11	Магиан-Дарья	»	15.000
12	Сан-сар	На 23 вер	20.000
13	»	На 41 »	15.000
14	Хаджа-Бакурган	У Аучи	15.000
15	Исфара	У Кара-Тау	20.000
16	Сох	У хребта Ходжа-Ачкан	25.000
17	Шах-и-Мардан	У сел. Шахимардан	20.000
18	Исфайрам	У уроч. Караул	40.000
19	Ак-Бура	У гор. выше Ардагана	25.000
20	Куршаб	У уроч. Капчигана	40.000
21	Кара-Дарья	У Кара-Таша	60.000
22	Нарын	У устья	20.000
23	»	У Питау	110.000
24	»	У устья Карасу	220.000
25	»	» Джумгола	80.000
26	»	» Алабуш	40.000
27	»	Выше устья Малого Нарына	60.000
28	Джумгол	У устья	40.000
29	Сусамырь	»	40.000
30	Кара-Су	»	30.000
31	Чирчик (Чаткал)	У Терса	120.000
32	» »	У Брич-Муллы	50.000
33	» »	У Ходжикента	35.000
34	Пекем	У устья	20.000
35	Романовский канал	В Голодской степи	20.000
36	Чу	У Джил-Арыка	60.000
37	»	У р. Красной	135.000
38	»	У р. Аламедыни	10.000
39	Б. Кебин	Вся река	25.000
40	Или	У поселка Илийского	50.000
41	Чарын	У Ак-Тогой	50.000
42	Чилик	Вся река	30.000
43	Каратал	При выходе на равнину	20.000
44	Кок-Су	» » » »	30.000
45	Аксу	» » » »	10.000
46	Лепса	Близ устья	30.000
47	Тентек	» »	30.000
48	Уба	Вся река	200.000
49	Ульба	» »	31.000
50	Бухтарма	» »	246.000
51	Иртыш	» »	200.000
52	Кальджир	» »	129.000
53	Кур-Чум	» »	76.000
		Итого	9.452.000

Сибирь[1]). *Таблица № 13.*

№№ по порядку	Название		Средняя 9-месячная мощность в л. с.
	Реки	Места возможного использования	
1	Чарыш	Вся река	300.000
2	Катунь	» »	1 470 000
3	Коксу	» »	112.000
4	Бия	» »	980 000
5	Чулышман	» »	223.000
6	Блашкаус	» »	200.000
7	Чуя	» »	480.000
8	Кадрин	» »	20.000
9	Сумульта	» »	20.000
10	Урсул	» »	20.000
11	Абакан	Близ устья Абаканского завода	90 000
12	Томь	Выше г. Кузнецка	80.000
13	Обь	В 1000 вер. ниже Бийска	30.000
14	Енисей	Выше у. Уса	80.000
15	»	У большого порога	200.000
16	»	У р Тубы	70 000
17	Кемчик	Близ устья	90.000
18	Казырь	» »	25.000
19	Кизир	» »	20.000
20	Мана	» »	10.000
21	Ангара	» гор. Иркутска	80.000
22	»	От порога Похмельного до Стреловского	2.800.000
23	Ока	Близ железной дороги	20.000
24	Тия	» » »	20.000
25	Уда	» » »	20.000
26	Верхн. Ангара	» » »	20.000
27	Витим	Выше устья р. Ципки	10.000
28	»	» Бодайбо	10.000
29	»	Ниже »	10.000
30	Амур	У Екатерины Никольской	70.000
31	Зея	Выше Зеи-Пристани	30.000
		Итого	7.167.000

[1]) Таблица составлена по данным проф. Е. В. Близняка и инж. Н. А. Копылова, за исключением рек №№ 1—7, мощности которых подсчитаны Ленгидротехбюро Главэлектро.

РАЗДЕЛ ПЕРВЫЙ

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕССУРСЫ СССР.

ГЛАВА ТРЕТЬЯ

Энергетические рессурсы ветра.

ОГЛАВЛЕНИЕ к главе: „Энергетические рессурсы ветра“

Стр.

I. Энергия ветра и формы ее использования 109
II. Ветросиловое хозяйство до революции и в настоящее время в СССР 116
III. Очередные задачи в области использования энергии ветра 117

Энергетические рессурсы ветра.

1. Энергия ветра и формы ее использования.

Использование энергии ветра изстари известно в двух направлениях. Первое – это применение его в качестве двигательной силы на парусных судах. Это самое старое и самое распространенное его использование. Второй путь использования ветра—это применение его для работы механических двигателей. Распространение ветряков чрезвычайно велико не только в странах старой культуры, но делает все большие и большие завоевания и в классической стране развития тепловых и электрических двигателей, в САСШ, где в предвоенные годы было более 200 предприятий, изготовлявших ветровые двигатели. Ниже мы покажем наиболее целесообразные методы использования ветра и подробнее коснемся распространения их у нас, пока укажем, что в первую очередь ветряки, как механические двигатели, применимы в районах, отрезанных от электрических сетей с дешевой энергией, далее — особенно хорошо применимы в тех случаях, где непрерывность работы не является безусловным требованием и далее—в случае применения их для выработки электрической энергии – при параллельной работе с тепловыми двигателями на общую сеть при условии, что энергия ветра дешевле топливной составляющей цены, по которой получается энергия от чужого предприятия. Приняв в расчет эту оговорку, мы легко поймем, что в районах особенно дешевой энергии, например, около больших центров промышленности САСШ и Европы, энергии ветра было бы крайне трудно конкурировать с большими электрическими гидро—или пароустановками. С другой стороны, столь же понятным станет широкое применение их при орошении, водоснабжении, осушении (Голландия), в мукомольном деле и пр.

При этом надо еще указать, что ни в Зап. Европе, ни в Америке нет пока ветро-двигателей с постоянным числом оборотов. Выработанный ЦАГИ недавно тип быстроходного двигателя с постоянным числом оборотов открывает для применения ветродвигателей новую эру. Последние конструкции этого типа дают при отдельных толчках ветра или нагрузки изменения числа оборотов не более $\pm 3{,}5\%$. Вспомним, при этом, что турбина, при внезапной нагрузке или разгрузке, дает большие скачки оборотов. При этих условиях параллельная работа с тепловыми двигателями становится возможной не только с асинхронными, но даже и с синхронными альтернаторами. Отныне вопрос лишь в том, будет-ли в каждом отдельном случае энергия ветра настолько дешева, что, несмотря на то, что параллельно работающая ветроустановка не может уменьшить устанавливаемую мощность прочих двигателей общей системы, она все же приемлема, благодаря понижению общих расходов. Это, на-

пример, имеет место, если стоимость 1 квтч. ветроэнергии меньше расходов на 1 квтч. топлива, смазки плюс возможное уменьшение амортизационных расходов и расходов по ремонту — при параллельной работе с ветросиловой установкой.

Если перейти теперь к вопросу о том, сколько же энергии заключается в ветрах и как ее наиболее целесообразно использовать, то прежде всего приходится констатировать, что в этом отношении в литературе имеется много противоречивых указаний и что надежного метода подсчета этой энергии не было,—так же, как не было и метода для расчета, на какой ветер, вообще, следует ориентироваться и как определить количество энергии, которое он в каждом отдельном случае может дать.

Прежде всего возникают трудности при определении среднего ветра данной местности. Даже анемографические записи не дают точной картины силы ветра. Большинство метеорологических станций расположено в местах более или менее затишливых или затененных от ветра. А насколько топография местности влияет на его силу, видно из следующего примера. При ветровой с'емке, производившейся одновременно в разных близлежащих пунктах в Крыму в 1926 г., получались даже для близлежащих пунктов подчас очень отличающиеся друг от друга цифры. Так, в то время, как Ай-Петринская метеорологическая станция отметила силу ветра 9,2 м/с, недалеко от нее на скале Рокк оказалось 13,4 м/с, а на соседнем холмике—10,3 м/с. Еще разительнее разница в тот же момент в Алуште—2 м/с, и на Чатырдагском плато—18 м/с. Так как энергия ветра пропорциональна кубу скорости, то отсюда видно, какую ошибку в расчете можно сделать, если полагаться на общие данные метеорологических станций, а не рассматривать каждый отдельный случай особо.

Даже самое понятие—„средний ветер" вводит нас, подчас, в существенные ошибки. Так, если средний ветер получился из 2 наблюдений 0 м/с и 8 м/с, или 3 и 5 м/с или в обоих случаях 4 и 4, то истинное отношение заключающейся в ветре энергии для этих трех случаев будет: 512—152—128. Чтобы иметь представление об энергии ветра, надо не только знать его среднюю силу, но еще и распределение силы ветра в продолжении года. Затем остается вопрос, какую часть протекающей энергии можно использовать. Последнее зависит от двух причин: во-первых, от того, на какой ветер приспособлять установку, во-вторых, от возможных коэффициентов использования.

По первому пункту требуется пояснить, что ветряки ЦАГИ с постоянным числом оборотов устанавливаются на тот предельный ветер, который желательно целиком использовать. На этот, именно, ветер рассчитываются сопряженные с ветряком механизмы—генераторы, насосы и пр. Ветер выше избранного нами установочного, предельного, пропускается при этом не вполне использованным. Так, при установке ветряка на ветер в 10 м/с, он работает и при 15 м/с так же, как он работал бы при 10 метрах. Таким образом, вся энергия свыше избранного нами предельного ветра проходит неиспользованной.

Для решения вопроса об оптимальном ветре приходится делать довольно сложные расчеты. Прежде всего, для каждой местности вычисляется кривая годовой энергии ветра по силе его. Кривая эта во всех случаях показывает нам, что наибольшая энергия заключается в ветрах не средних и нижесредних, т. е. наиболее частых, а в ветрах в 2—$2^1/_2$ раза больших, чем средний ветер. Так, в двух подробно разобранных случаях в Крыму для двух местностей при средних ветрах в 5,4 м/с и 7,6 м/с наибольшая годовая энергия оказалась в ветрах в 13,5 и 18 м/с. В ветрах же средних и ниже в первом случае оказалось лишь 4,65% от всей

годовой энергии, а во втором случае—6,7%. Если бы мы, вместо наших подсчетов, опирались на средние кривые, то получили бы около 12%. Чтобы решить теперь, до какого же предела следует итти в использовании ветра—приходится вводить иные факторы—именно, стоимость в данной местности оборудования, рабочей силы и пр. Если бы установка нам ничего не стоила, то целесообразно было бы ставить возможно большие мощности, чтобы захватить максимальное количество энергии, но в реальных условиях приходится подсчитывать, насколько увеличивается прирост энергии от установки ветряка на все высшие ступени ветра и насколько при этом увеличивается стоимость соответствующей каждой ступени ветра мощности установки. Пока прирост количества энергии, при ориентировке на все большие ступени ветра, больше, чем соответствующий прирост стоимости установки—или, точнее, годовых расходов по ней,—до тех пор такое повышение ступеней ветра выгодно. Когда же прирост стоимости становится больше, чем соответствующий прирост энергии, такое повышение становится невыгодным. Подсчет показал, что оптимальный ветер в $1^1/_2$—2 раза выше среднего. Для каждой местности коэффициент этот—с небольшими, правда, колебаниями—может быть иным, в зависимости от распределения силы ветра в продолжение года.

С другой стороны, само собой очевидно, что чем дешевле в данной стране оборудование, тем, при прочих равных условиях, можно выше итти в установке ветряка на ту или иную ступень ветра. В силу этого в наших условиях нужно ориентироваться на ветер, приблизительно в 1,75 раз больший среднего. При этом, однако, нужно иметь в виду, что чем выше избранная ступень ветра, тем меньше число часов работы максимума, т. е. общая отдача в квтч., деленная на предельную мощность; иногда может оказаться выгодным, ради увеличения числа часов, пойти на некоторое увеличение стоимости энергии.

Остается еще вопрос о коэффициентах использования ветра. Теоретический предельный коэффициент использования ветра—до оси крыльев—59,2%. Далее идут потери в подшипниках и в зубчатой передаче. Но значительно больше потери, проистекающие от установки ветряка на определенный предельный ветер. Эти потери, как явствует из вышеизложенного, варьируют в зависимости от того, на какую ступень установлен ветряк, а также в зависимости от распределения ветров. В подробно подсчитанных двух случаях в Крыму общий коэффициент полезного действия всей установки (включая и потери в генераторе) по отношению ко всему количеству протекающей энергии колебался от 10 до 14%, в среднем 12%.

Основной вопрос в ветро-электрическом хозяйстве заключается в том, сколько киловаттчасов электроэнергии получается с определенной площади при возможно полном использовании энергии ветра?

Ветровая тень ощутима на расстоянии тридцатикратной высоты затемняющего предмета. Если ветряки расположить в шахматном порядке, то расстояние рядов сближается до 21 кратной высоты. Если же принять в расчет, что расстояние это, как максимальное, желательно лишь для известных румбов и что тень от сплошных преград (лес и пр.) должна действовать дальше, то можно ограничиться пятнадцатикратным расстоянием. Такое расстояние дает при наших ветряках (30 метр. в диаметре) 5 ветряков на квадратный километр.

Приняв данные, полученные по Севастополю, за основу, подсчитаем, сколько энергии получается при ветрах разной силы от одного ветряка и с 1 кв. километра.

Расчет мощностей и энергии в киловаттчасах от ветряка и 1 кв км.

Сила ветра	2 м/с	3 м/с	4 м/с	5 м/с	6 м/с	7 м/с	8 м/с	9 м/с
Лош. сил от 1 ветряка	8,5	29,5	69	136	233	371	555	790
Квтч. от 1 ветряка	6	20,5	48,5	95	163	260	390	553
Киловатт с 1 кв. км.	30	102	243	475	815	1300	1950	2765
Квтч. с 1 кв. км. в тысячах . .	66	227	540	1085	1800	2880	4300	6120

Посмотрим, какие потенциальные энергетические рессурсы имеются в различных губерниях и областях СССР. (См. табл. на стр. 113).

Нельзя не указать на то, что подсчеты эти очень условны и очень приблизительны. Мы воспользовались распределением ЦАГИ областей по средней силе ветра: ниже 4,5, от 4,5 до 5 и выше 5 м с. В первой группе мы в большинстве случаев приняли 3,75 м/с., во второй — 4,75, и в третьей—5,5 м/с. Площади губерний взяты тоже приблизительно. Как видно из списка, охвачены не все области и только Европейская часть СССР. Весь этот подсчет имеет лишь академический интерес, так как вряд-ли, вообще, может итти речь о более или менее значительном % использования этой энергии. Приводится он лишь для того, чтобы показать, что энергия эта необ'ятна и что стоит поработать над вопросом о серьезном ее использовании, а для этого необходимо предварительно правильно организовать и поставить соответствующие научные исследования.

Как мы увидим ниже, есть много систем использования ветровой энергии, прогноз открывает здесь крайне благоприятные перспективы, но нужно сказать, что мы находимся пока в самом начале длинного и трудного пути.

Перейдем теперь к вопросу о работе ветряков в реальных условиях.

Вследствие сложности вопроса и большого количества привходящих моментов, мы лишь вкратце наметим основные типы работы и те пути, по которым должно пойти развитие ветросиловой проблемы, чтобы дать наибольший народно-хозяйственный эффект.

Работу ветряков можно свести к следующим основным системам:

1. Самостоятельная работа отдельных, не связанных ни с какой иной системой ветряков, работающих без резервов.

2. Замкнутая система работы самостоятельных ветросиловых установок, без иных резервов, но с аккумуляцией энергии.

3. Работа ветряка с тепловым резервом.

4. Работа ветросиловых установок прямо на общую сеть, без аккумулирования энергии.

5. Работа ветряков непосредственно на сеть с аккумуляцией лишь суточных излишков энергии (в ночное и дневное время).

6. Работа на общую сеть с аккумуляцией энергии ветра, особенно, с гидроаккумуляцией.

7. Работа ветросиловых установок, связанных с мощными областными комбинатами.

Дадим краткую характеристику каждого из приведенных методов работы.

1. Самостоятельная работа ветряка, да при том еще без аккумуляции энергии, конечно, крайне несовершенна, но она почти только и известна на практике. Насколько она примитивна, явствует из того, что ветряк такого типа, спроектированный для условий Крыма, работал бы при

Губернии[1]	Площадь в тыс. кв. км.	Средняя сила ветра в м./сек.	Возможное колич. киловатт-часов в год в млрд. квтч.	Возможные годовые ресурсы в мил. тонн усл. топлива
Ленинградская	39,5	4,75	37	26
Новгородская	104	3,75	46	32
Олонецкая	116	4,00	62	43
Витебская	39	3,75	17	12
Псковская	38	3,75	17	12
Тверская	57	3,75	26	18
Ярославская	31	4,75	29	20
Костромская	73,5	4,75	69	48
Вятская	135	4,00	73	51
Пермская	265	3,75	117	82
Смоленская	49	4,75	46	32
Московская	29,5	4,50	23	16
Владимирская	42,5	4,75	40	28
Нижегородская	45	4,75	42	29
Казанская	55,5	4,75	52	36
Уфимская	106,5	4,00	57	40
Минская	80	3,75	36	25
Могилевская	42	4,00	23	16
Калужская	27	4,75	24	17
Тульская	27	4,75	24	17
Рязанская	37	4,75	35	25
Тамбовская	68,5	4,75	55	38
Пензенская	34	4,75	32	22
Симбирская	44	4,75	41	29
Самарская	117	4,75	110	77
Волынская	63	4,75	59	41
Черниговская	46	4,75	43	30
Орловская	41	4,75	38	27
Курская	41	4,75	38	27
Воронежская	57,5	4,75	54	38
Саратовская	33,5	5,50	48	34
Подольская	37	5,00	40	28
Киевская	44,5	4,75	42	30
Полтавская	44	4,75	41	29
Харьковская	32	5,00	35	24
Херсонская	62	5,50	90	63
Екатеринославская	55,5	5,50	80	56
Таврическая	53,5	5,50	78	55
Архангельская	425	5,50 и 4,75	500	350
Астраханская	125	5,50	180	125
Вологодская	300	3,50	105	73
Царицынская	75	5,50	110	77
Чувашская	35	4,75	32	22
Елецкая	15	4,75	14	9
Марксштадская	10	5,50	15	11
Кубанская область	80	5,50	115	80
Терская область	80	5,50	115	80
Донская область	50	5,50	72	50
Итого	3488,0	—	3066	2150

[1]) Данные приводятся в сводках в пределах быв. губернских границ, так как пересчета на новые экономические районы и административные границы пока нет.

полной нагрузке 1292 часа, т. е. 15% всего времени; при нагрузке от 0 до полной—3608 час., т. е. 41% всего времени; бездействовал бы—3860 час., т. е. 44% всего времени. Таким образом, только в 15% всего времени мы можем полностью его нагружать, в 41% мы работаем ненадежно, с возможностью лишь частичной нагрузки и 44% всего времени мы вообще не сможем работать. А, между тем, такие простейшие ветряки работают уже 2000 лет и при этом имеют тенденцию к дальнейшему развитию. Применяются они, главным образом, для механических целей и при том в тех лишь случаях, где непрерывность работы не является необходимым требованием. Для производства электрической энергии в качестве самостоятельных установок, без аккумуляторов или тепловых резервов, они неприменимы, вследствие непостоянства работы и большого количества часов бездействия.

В этом типе ветряков доминирующим моментом при выборе предельного ветра, на которой следует ориентироваться при расчете мощности установки, будет не дешевизна энергии, а постоянство ее отдачи.

Эта система, несмотря на все свое несовершенство, и впредь сохраняет свою жизненность, особенно в районах, оторванных от дешевой энергии, и для специальных целей, напр. для мельниц, водоснабжения, орошения и пр.

2. Вторая возможная комбинация—замкнутая система, при которой ветросиловая установка не нуждается ни в каком резерве или ином источнике энергии для полного обслуживания потребителя. Система эта должна заключать возможность аккумуляции энергии за время обильное ветрами при малой нагрузке, когда остаются от подачи в сеть избытки энергии, которые можно сохранить при посредстве аккумуляторов для использования ее во время безветрия, или когда сила ветра недостаточна, чтобы полностью покрыть спрос на энергию.

Для этой системы мощность ветряков при чисто осветительной нагрузке должна быть приблизительно равна вечерней пиковой нагрузке, при характере же нагрузки средне-промышленном—двойной мощности сравнительно с вечерним пиком. Емкость аккумулятора, как показывает более детальный расчет, должна в этой системе быть равна приблизительно $1^1/_3$ месячного спроса на энергию.

Система это мало применима при работе с дорогими свинцовыми аккумуляторами, но может дать очень хорошие результаты, если только по близости имеется какой-либо водоем или бассейн или возможность искусственно создать таковой и есть возможность получить напор воды, достаточный для гидроустановки, по мощности соответствующей ветряку. Если при этом у нижнего уровня гидростанции можно получить второй водоем, то получится идеальная замкнутая система, при которой при безветрии вода изливалась бы из верхнего водоема в нижний, а при обильных ветрах снова поступала бы в верхнее водохранилище. По об'ему водоемы эти должны быть равны приблизительно 1,3 кратному количеству воды, которое нужно, чтобы покрыть при помощи резервной гидроустановки месячное потребление энергии.

И в этом случае может оказаться целесообразным повысить число часов работы максимум за счет удорожания энергии.

Хотя эта система, при устройстве заново водоема, может оказаться и не дешевой, но она может дать очень хорошие результаты при наличии готовых искусственных или природных водоемов, с возможностью получения необходимого напора.

3. Система работы ветряка с тепловым резервом тоже может себя оправдать в районах, оторванных от дешевой энергии.

Само собой очевидно, что система эта возможна лишь в том случае, если стоимость ветроэнергии будет дешевле топливной составляющей теплового резерва. Резерв может по мощности и не совпадать с мощностью ветряка. Он может быть, например, расчитан для покрытия лишь самой острой нужды в энергии, например, части освещения, подачи воды и т. п., прочий же спрос на энергию будет покрываться при наличии ветра.

И в этом случае установка на тот или иной ветер может диктоваться не столько дешевизной, сколько хозяйственными соображениями.

При этом больший резерв позволит, если это окажется дешевле для всей системы, ориентироваться на больший ветер. Наивыгоднейший ветер будет не при наиболее дешевой энергии ветростанции, а при наименьших расходах за год всей системы.

4. Работа на общую сеть. Это та система, с которой следует начинать работу по выработке тока ветросиловыми установками в более широких масштабах. Эта же система может дать наиболее дешевую энергию от ветряков (от всего комбината энергия следующих систем дешевле).

Система эта стала вполне осуществима с тех пор, как были созданы ветряки с постоянным числом оборотов.

Как уже было указано, при колебании в числе оборотов, которое имеют современные конструкции ЦАГИ ($\pm 3\%$), возможна непосредственная работа на сеть даже синхронными генераторами.

Вопрос лишь в том, какое соотношение между мощностью ветряков и мощностью всей системы наиболее целесообразно. При колеблющемся графике потребления энергии, если ветряки будут по мощности больше, чем минимальная ночная нагрузка, часть энергии будет в ветренные дни пропадать даром. Последнее, конечно, удорожило бы энергию и осложнило бы дело. Но до пределов ночного минимума, энергия, вливаемая в общую сеть, будет наиболее дешевой. Предел выгодности — это, когда стоимость ветроэнергии равна стоимости топлива (топливная составляющая) + расход на смазку + уменьшение износа тепловых машин от уменьшения числа часов работы. Удешевление стоимости киловаттчаса и будет равно общему уменьшению расходов, деленному на общую выработку всей системы.

В применении к отдельным индивидуальным установкам, предел выгодности ветроэнергии определяется моментом, когда ветроэнергия по стоимости равна цене, уплачиваемой за нее чужому предприятию.

5. Пятая система — переходная к 6-ой и 7-ой — частичная аккумуляция энергии в течении нескольких часов работы в сутки — дает возможность с выгодой сильно повысить отношение мощности ветряков по отношению к мощности всей системы. При обсуждении системы 4-ой мы уже говорили, что предельная мощность ветряков в системе определяется минимумом графика нагрузки в ночное время. Но если мы создадим аккумулятор, который смог хотя бы частично поглотить избыточную ночную энергию, то это дало бы нам возможность сильно повысить в общей системе ветросиловую часть. Так, в Севастополе в настоящее время ночной минимум (в продолжении 4-х часов) равен $17{,}5\%$ от годового максимума. Расчет показал, что, если создать аккумулятор емкостью в $13{,}3\%$ суточной выработки энергии (т. е. примерно на $3^1/_4$ часа средней нагрузки), то это дало бы возможность повысить мощность ветряка до 1/2 мощности всей системы, т. е. к имеющейся теплосиловой или гидросиловой установке прибавить еще 50% по мощности ветряков. При наличии же большого водохранилища суточное регулирование работы ветряков сказалось бы на водохранилище лишь как слабо ощутимое суточное дыхание водоема.

6. Переходим к шестой системе — работе ветряков в комбинации с большими гидроустановками, имеющими многомесячное или годовое регулирование подачи тока, например с Днепростроем или, в меньшем масштабе, с предполагаемой установкой на реке Черной под Севастополем.

Годовое регулирование предполагает обычно или покрытие многомесячного маловодья или даже сохранение известных запасов воды на сухой год. Из рассмотрения замкнутой (2-ой) системы выяснилось, что при условиях, аналогичных условиям Севастополя, запасов воды для полной замкнутости системы требуется лишь 1,3 месячного потребления, и что в срок нескольких месяцев система снова восполняет свои запасы. Годовое регулирование гидростанции вполне совместимо с незначительным сравнительно регулированием для ветродвигателей. В больших масштабах годового регулирования гидростанции, где дело идет о запасах многомесячных и даже годовых, сравнительно незначительные позаимствования и отдачи, которые заканчивают свой цикл в продолжении немногих месяцев, будут проходить для системы сравнительно безболезненно. Это также можно сравнить с дыханием водоема, но уже не суточным, а сезонным. Таким образом запас воды для, примерно, полуторамесячного количества энергии, даст возможность при помощи ветросиловых установок увеличить мощность комбинированной системы вдвое.

7. В заключение коснемся еще последней возможности работы ветросиловых установок—с еще более мощными комбинатами, охватывающими систему параллельно работающих установок, разбросанных на больших расстояниях друг от друга.

Нет сомнения, что не пройдет еще и 10—15 лет, т.-е. времени, в продолжении которого ветряки, вырабатывающие электрическую энергию, вряд ли даже переживут уже свои „детские болезни“ — как весь юг России об'единит все свои электропередачи в одну общую сеть. Гидростанции на Днепре, Буге, реках Северного Кавказа и др., тепловые станции Донбасса, работающие на штыбе и низкосортном угле, и заводские установки на доменных газах будут соединены одной общей сетью—паутиной высоковольтных передач.

При этой комбинации, присоединение ветряков будет еще рациональнее. Ветряки в Крыму, Новороссийске и др. районах, разбросанные на громадных расстояниях друг от друга, но соединенные общей системой, будут работать в несравненно более выгодных условиях. Как показали подсчеты, вследствие несовпадения на таких расстояниях штилевых и бурных дней, общее число часов работы всей ветровой системы повысится для этого случая с 5.300 часов до 7.000 часов, что является, конечно, большим выигрышем, сделав отдачу от ветросиловых установок значительно ровнее.

Рассмотрение разных способов и систем работы ветряками убеждает нас, что поскольку ветряки предназначаются для выработки электрической энергии, они хотя и применимы при выработке электрической энергии для индивидуального обслуживания отдельных поселений и совхозов, но действительного развития и полной своей выгодности они могут достигнуть лишь в мощных комбинатах, особенно, при комбинациях с гидросиловыми установками, где ветер если и не будет играть главную роль, то во всяком случае будет существенным и равноправным фактором в числе других входящих в комбинат групп.

II. Ветросиловое хозяйство до революции и в настоящее время в СССР.

Перейдем теперь к вопросу, какие размеры имело ветросиловое хозяйство у нас в дореволюционное время и каковы его размеры в настоящее

время. Приходится, к сожалению, констатировать, что сведения по этому вопросу довольно скудные. Мы имеем, прежде всего, анкету по уездным земствам, проведенную Комиссией по изучению естественно-производительных сил России—Российской Академии Наук в 1917 г. и данные Главмуки, относящиеся к началу 1921 года.

В первой анкете имеются сведения по 38 губерниям и то лишь по части уездов. Данные по всей губернии получены путем интерполирования.

Ниже приводим данные этих анкет, заимствуя их во 2 выпуске Трудов ЦАГИ за 1923 год (см. таб. на стр. 118).

Из приведенной таблицы мы прежде всего видим, что число ветряков по 38 губерниям достигало 168.000 штук, а если учесть пропущенные районы по Дону и Северному Кавказу — до 200.000. Во вторых мы видим, что в целом ряде губерний имевшиеся в 1917 году ветряки целиком могли принять на себя перемол всего урожая. В некоторых губерниях они играли чрезвычайно большую роль в народном хозяйстве. Так, в Лубенском уезде Полтавской губ. плотность их доходила до 1,1 ветряных двигателей на 1 кв. километр. 99% всех установленных ветряков применялось для перемола муки. К сожалению, у нас нет данных о количестве ветряков, работающих в настоящее время. По данным Главмуки, в Рязанской губернии было

в 1860 г.	1919 г.	1921 г.
1.258	526	200 шт.

Можно предполагать, что в настоящее время работает не более 30% всех имеющихся ветряков. А между тем, в эту отрасль народного хозяйства вложены огромные, ныне лежащие втуне, капиталы. По данным Тамбовского Земства, произведшего подробный учет их и оценку—стоимость ветряка колеблется от 403 до 1318 рублей за штуку. Примем в среднем—700 руб. Так как мы определили общее количество ветряков в 200.000 шт., то это составит капитал в 140.000.000 руб., вложенный в ветряное хозяйство. Если при этом еще указать, что мощность их равна приблизительно 850.000 л. с., то мы увидим какое серьезное значение могут они иметь в народном хозяйстве.

III. Очередные задачи в области использования энергии ветра.

Очередными задачами в области использования энергии ветра, на основании изложенного выше, являются следующие:

1. Произвести перепись ветросиловых установок по СССР, а по одной или двум губерниям провести специальную анкету.
2. Установить в разных районах СССР ряд анемографов для более точного учета энергетических рессурсов ветра.
3. Проработать с организациями, заинтересованными в механизации и электрификации сельского хозяйства, план использования существующих ветряков и применения ветроустановок для сельских нужд.
4. Проработать вопрос о переконструировании ветряков (замена крыльев и подшипников) в целях повышения их мощности и общего улучшения их работы.
5. Выработать стандартный тип ветровой мельницы и ветрового насоса, работающих с постоянным и переменным числом оборотов.
6. Проработать вопрос о наиболее целесообразной передаче энергии к насосам, молотилкам, мельницам, электроустановкам и проч.
7. Выработать стандартные типы ветряков с диаметром крыльев от 6 до 60 метров для использования ветра, как для механических целей, так и в целях электрификации.

Таблица распределения ветряков по губерниям.

Губернии	Общее количество ветряных двигателей			Плотность ветряных двигателей на 1000 кв. верст	Вероятная средняя установленная мощность в л. с.	Средний годовой сбор продовольств. хлебов (пшеница, рожь) в тыс. пуд.	Число л. с., необходимое для размола всего хлеба
	По данным Главмуки	По данным Земской анкеты 1917 г.					
		Анкетное количество	Интерполированное количество				
Ленинградская	—	282	374	9.55	1.590	6.070	568
Новгородская	30	185	3 6	3.43	1.170	12.216	1.140
Олонецкая	84	298	298	2.65	1.695	2.612	245
Витебская	—	4	24	0.614	78	16.865	1.580
Псковская	134	226	215	12.54	1.520	15 930	1.460
Тверская	311	541	1460	25.75	4.740	17.365	1.620
Ярославская	—	200	915	29.4	3.030	10.029	1.020
Костромская	712	471	908	12.32	3.000	18.194	1.700
Вятская	—	7083	7083	52.6	2.330	53.299	5.900
Пермская	—	2651	5040	19.2	1.830	65.108	6.100
Смоленская	321	275	496	10.1	1.640	23.778	2.220
Московская	5	54	24	0.81	78	9.796	917
Владимирская	301	298	1200	29.5	4.200	16.725	1.560
Нижегородская	4574	3428	6900	153.8	2 310	27.551	2.580
Казанская	3026	1671	4460	80.0	1.495	48.461	4.500
Уфимская	—	110	159	1.49	527	62.798	5.880
Минская	—	585	1208	15.1	4.000	31.017	2.900
Могилевская	—	112	854	20.4	2.870	24.369	2.280
Калужская	127	66	182	6.7	597	12.266	1.150
Тульская	15	92	610	22.5	2.030	28·645	3.050
Рязанская	200	270	916	24.9	2.930	32.316	3.050
Тамбовская	5911	4476	4476	76.4	17.000	65.933	6.170
Пензенская	1258	1102	3210	93.8	10.700	39.719	3.720
Симбирская	2500	1801	2260	51.6	7.400	41.364	3.870
Самарская	301	416	1340	10.15	4.430	145.423	13 550
Волынская	—	325	1585	25.2	5.270	34.306	5.080
Черниговская	—	13365	13365	290.0	44.700	31.276	2.920
Орловская	4494	1125	3225	78.6	12.300	37.878	3.550
Курская	4946	4037	7820	192.0	14.700	58.439	5.480
Воронежская	18508	7483	16250	281.5	70.000	73.342	6.850
Саратовская	2651	2608	2608	78.4	18.400	83.218	7.800
Подольская	—	1348	1343	36.5	4.470	66.354	6.200
Киевская	—	2340	6380	143.0	21.250	71.201	6 670
Полтавская	—	21855	29408	672.0	169.500	84.370	7.900
Харьковская	—	3222	9500	296.0	61.400	73.111	6.820
Херсонская	—	2700	19486	313.0	112.000	99.470	9.300
Екатеринославская	—	4956	9110	164.0	62.000	99.426	9.300
Таврическая	—	256	2310	43.5	13.100	72.640	6.800
Архангельская	75	—	—	—	—	—	—
Астраханская	165	—	—	—	—	—	—
Вологодская	84	—	—	—	—	—	—
Омская	335	—	—	—	—	—	—
Тюменская	565	—	—	—	—	—	—
Царицынская	661	—	—	—	—	—	—
Чувашская	1618	—	—	—	—	—	—
Елецкая	15	—	—	—	—	—	—
Маркштадская	450	—	—	—	—	—	—
	54997	92938	167720	—	713 308	—	—

8. Проработать наиболее целесообразный тип ветряка, работающего параллельно с электросетями, для чего привлечь как русские, так и иностранные фирмы.

9. Выработать план финансирования заинтересованных организаций, на предмет переоборудования старого ветрохозяйства и нового строительства ветроустановок.

Выводы.

1. Энергетические рессурсы ветра необ'ятны и далеко превосходят возможный спрос на энергию.

2. Современные конструкции ветряков дают возможность надежной и экономной работы ветро-силовых установок, но широкому применению их должны предшествовать дополнительные научно-исследовательские работы и проработка конструкций.

3. Наиболее экономически целесообразна может быть работа ветряков:
   а) в районах, оторванных от дешевой электро-энергии, для механических целей;
   б) при параллельной работе их с электросетями.

4. Ветрохозяйство, имевшее прежде в народнохозяйственной жизни большое значение—в настоящее время падает. Из общего количества имеющихся ветряков работает не более 30%.

5. Громадный капитал, вложенный в ветрохозяйство—до 140.000.000 р., лежит мало использованным.

6. Главнейшей задачей в пятилетнем плане должно быть поставлено восстановление—хотя бы и не полное—ветросилового хозяйства и параллельное переконструирование восстановляемых ветряков согласно новейшим техническим достижениям, для каковой цели государством должны быть предусмотрены соответствующие кредиты.

7. Новое строительство должно с половины пятилетия перейти на серийные выпуски малых аггрегатов, с диаметром крыльев от 3 до 20 метров, для массовой проверки их в условиях сельской жизни.

8. Строительство больших аггрегатов, с диаметром крыльев от 20 до 60 метров, должно в ближайшее пятилетие иметь, главным образом, опытный характер.

9. Особое внимание в пятилетнем плане должно быть обращено на научно-исследовательскую работу—а именно на обследование ветров в Союзе, на перепись и анкеты ветряков, на выработку наиболее целесообразных конструкций и стандартных типов, для чего должны быть предусмотрены соответствующие суммы.

Контрольные цифры на ближайшее пятилетие под'итожены в нижеприведенной таблице:

	26/27	27/28	28/29	29/30	30/31	31/32
1 Мощность работ. ветряков в л. с. . . .	250.000	275.000	325.000	371.000	417.000	460.000
2 Капиталовложения в ветросиловое хозяйство в мил. руб.	41	45,5	53,5	61,0	69,5	76
3 Выработка энергии в мил. силочасов . . .	375	412	487	556	625	690

РАЗДЕЛ ВТОРОЙ

ЭНЕРГЕТИКА и ПЛАНОВАЯ ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ.

ГЛАВА ПЕРВАЯ

Плановая электрификация.

ОГЛАВЛЕНИЕ к главе „Плановая электрификация“

Стр.

I. План электрификации 1920—21 г. (Комиссии ГОЭЛРО) и его выполнение. 123

II. Электроснабжение и электробаланс СССР. . . . 127

А, Потребность в электроэнергии для основных групп потребителей . . 129
Б. Вооружение населения СССР электроэнергией 134
В. Покрытие потребности в электроэнергии и электробаланс СССР . . 137

III. Электростроительство. 145

А. Удельный вес отдельных районов в энергетике СССР 145
Б. Центрально-Промышленный район 147
а. Московская Промышленная область 147
б. Нижегородская область 149
в. Иваново-Вознесенская область 152
В. Ленинградская (Северо-Западная) область 155
Г. Уральская область 157
Д. Северо-Кавказский край 160
Е. Сибирь 165
Ж. Нижне-Волжская область 166
З. Средне-Волжская область 167
И. Вятско-Ветлужский край 168
К. Западная область 168
Л. Казакская А. С. С. Р. 169
М. У. С. С. Р. 170
а. Донбасс. 170
б. Приднепровье и Днепровская гидро-электрическая станция . . . 173
в. Г. г. Харьков и Киев 178
Н. З С. Ф. С. Р. 179
а. Азербайджанская ССР 180
б. Грузинская ССР 181
в. Армянская ССР. 183
О. Б. С. С. Р. 184
П. Узб. ССР 184
Р. Общий вывод из сбзоров. 185

IV. Энергобаланс промышленности 186

А. Потребление промышленностью механической и электрической энергии 187
Б. Энерговооружение рабочего 190
В. Полный энергобаланс промышленности (вместе с топливом) 194

V. Методика построения энергобаланса 198

VI. Приложения. — Таблицы. 205

Плановая электрификация.

I. План электрификации 1920—21 г. (Комиссии ГОЭЛРО) и его выполнение.

Одним из первых шагов Советского Правительства по восстановлению народного хозяйства были мероприятия в области электрификации страны. В феврале 1920 г. была создана Государственная комиссия по электрификации России для разработки плана создания новой энергетической базы для восстановления и коренной реконструкции всего народного хозяйства. Разработанный план электрификации, вошедший в историю под названием плана ГОЭЛРО (сокращенное название Комиссии) был утвержден Правительством в конце 1921 года.

План ГОЭЛРО предусматривал кустование и рационализацию существующих станций в отдельных районах. Соответствующие мероприятия вошли в программу „А" ГОЭЛРО, которая фактически выполнена к 1926-му году с некоторым превышением.

Основу плана ГОЭЛРО составляла программа „Б", предусматривавшая постройку крупных районных электростанций с целью использования местных энергетических рессурсов во всех существовавших и предполагавшихся к развитию промышленных районах.

В первую очередь, согласно постановлению Совнаркома от 21 декабря 1921 г., было решено выстроить в срок 10—15 лет 30 районных станций, из которых 27 на территории Европейской части и 3 — на территории Азиатской части.

Мощность каждой станции в декрете 1921-го г. не указана, но в трудах ГОЭЛРО приведены цифры, вошедшие в сводную таблицу № 1 в приложениях к настоящей главе и напечатанные ранее в издании Госплана СССР 1927 г. „Перспективы развертывания народного хозяйства СССР на 1926/27 г.—1930/31 г." стр. 77.

Суммарная мощность 30-ти станций вместе с намечавшимся планом ГОЭЛРО добавочным развитием Бакинских станций на мощность 80.000 квт. составляла 1.525.000 квт.

В 1913 г. на территории СССР все электрические станции выработали 1.945 млн. квтч., из них 690 млн.— станции общего пользования, остальное количество выработано, главным образом, фабрично-заводскими станциями.

В последний предреволюционный год (1916) произведено электроэнергии всего 2.575 млн. квтч.; из них на станциях общего пользования — 975 млн.

Мощность всех электростанций ко времени Октябрьской революции была около 1.220 тыс. квт., из которых на долю станций общего пользования приходилось 440 тыс. квт. Из этой последней цифры 255 тыс.

квт. составляли суммарную мощность 9-ти наиболее крупных станций 3-х городов России: в Ленинграде — 4-х, в Москве — 3-х, (из них одна единственно крупная торфяная станция России в 75 км. от Москвы) и в Баку — 2-х.

За годы гражданской войны электрохозяйство сильно пострадало и выработка электроэнергии в 1920 году составляла всего лишь около 500 млн. квтч, т. - е. менее 25% по сравнению с 1913 г.

Фактическое выполнение плана ГОЭЛРО началось с 1922 г., когда впервые было дано крупное ассигнование на электрификацию. В то время строились 7[1]) станций из 30, при чем 3 из них, а именно Волховская, Каширская и Кизеловская уже находились в постройке во время составления плана ГОЭЛРО.

В 1923 г. началась постройка Земо-Авчальской районной станции около Тифлиса, что составляло начало выполнения плана электрификации ЗСФСР, который Комиссией ГОЭЛРО не был разработан.

В 1925/26-м г. началась постройка второй группы из 4-х новых районных станций,[2]) в 1927—1928 г. начались подготовительные работы и постройка еще 12-ти[3]) районных станций. С 1928/29-го г. строятся 2[4]) районные станции и таким образом общее число находящихся в постройке и эксплоатации районных станций на 1-е мая 1929 составляет — 26. Пятилетний план предполагает выстроить и начать эксплоатацию до 1-го октября 1933 г. еще 14[5]) районных электростанций.

Таким образом к концу пятилетия будут находиться в эксплоатации 40 районных станций, построенных при Советской Власти. К ним надо прибавить 8 электростанций районного значения,[6]) построенных в дореволюционное время, в том числе только одна действительно районная станция на торфу. Все они коренным образом переоборудованы и значительно расширены.

В этом пятилетии предполагается начать еще 9[7]) районных станций, которые в отличие от остальных 48 не будут закончены постройкой в 1932/33 году, а вступят в работу во втором пятилетии.

Всего, следовательно, пятилетний план 1928/1929 г.—1932/33 г. включает 57 районных станций.

Суммарная мощность электростанций районного значения ко времени утверждения плана ГОЭЛРО составляла 255.000 квт. Если к ним прибавить вышеуказанные 1.525.000 квт. программы „Б“, то ко времени окончания выполнения этой программы мощность районных электростанций должна была бы быть 1.780.000 квт., между тем пятилетний план предусматривает, что суммарная мощность всех районных электростанций на 1-е декабря 1932 г. будет 2.614.700 киловатт, или кругло — 2.615.000 квт., на последний же день пятого года, т. е. к 30/IX—1933 г.,

---

[1]) Волховская, Красный Октябрь, Кизеловская, Шатурская, Каширская, Нижегородская и Штеровская. В 1922 г. по 3-м из них производились только изыскания.

[2]) Шахтинская (Артем) Чугуевская (ЭСХАР), Киевская и Саратовская.

[3]) Нижне-Свирская, Челябинская, Иваново-Вознесенская, Грозненская, Гизель-Дон, Новороссийская, Краснодарская, Днепровская, Рионская, ДЗАРАГЭС, Осиновская, и Брянская.

[4]) Сталинградская и Ярославская (Ляпинская).

[5]) Егоршино или Н. Салда, Самарская, Бобриковская, Южская, Несветай, Ачалуки, Баксан, Кузнецкая, Убинская, Зуевская, Азгидроцентраль, Канакирская, Кадырья и Чирчик.

[6]) 3 городские станции Ленинграда (предполагается, что 4-я закроется или переоборудуется в теплоэлектроцентраль к концу пятилетия), 2 станции в г. Москве, станция им. Классона под Москвой и 2 Бакинские.

[7]) Свирь № 2, М. Вишера, Вятская, Сулак, Кемерово, Тошковская, Бугская, Новая Грузинская (регулирующая централь) и Новая Белорусская.

мощность находящихся в эксплоатации районных станций составит 2.955.200 квт и в постройке 1.687.000 квт.

Мы видим, что по об'ему программа „Б“ выполняется в текущем пятилетии с очень большим превышением. Районные станции, находящиеся в настоящее время в постройке и в эксплоатации, уже превышают программу „Б“ по суммарной мощности. План ГОЭЛРО будет выполнен в наименьший из намеченных в свое время сроков.

Основные принципы плана ГОЭЛРО, а именно концентрация и выработка электроэнергии на крупных станциях, могущих дать наиболее дешевую энергию, использование местных энергетических рессурсов, в том числе и водных сил, и совместная работа электростанций на мощную электрическую сеть высокого напряжения, снабжающую всех потребителей района, т.-е. построение плана электрификации обязательно в районном разрезе — все эти принципы сохраняют полностью свое значение и в настоящее время и кладутся в основу работ по плану электрификации на ближайшее 5-тилетие.

Эти принципы в настоящее время дополнены еще одним, намек на который уже имелся и в работах ГОЭЛРО, но который получил широкое признание главным образом, на основе крупных достижений теплотехники за последние годы. Остановимся на нем несколько подробнее.

План электрификации имел 2 основных цели: обеспечение развития промышленности достаточной механической силой для замены и дополнения труда человека и при том в наиболее совершенной форме—электрической и уменьшение до минимума использования в каждом районе привозного топлива с целью с одной стороны изжить топливный дефицит, который был хроническим в дореволюционной России, а с другой стороны для облегчения транспорта. В еще большей степени, чем для производства силы, промышленность и население тратят топливо для прямого получения тепла, для отопления или технологических процессов на заводах. Поэтому экономить в привозном топливе следует и в этом его применении. Наличие в данном районе разветвленной электрической сети дает возможность достигать большой экономии топлива и для отопительных целей, если установить как принцип, что тепло для производственных целей, отопления и снабжения населения горячей водой должно получаться исключительно от пара, предварительно отработанного в паровых турбинах электрических станций на тех предприятиях, которые требуют много пара для производства. Кроме того на многих предприятиях имеются различного рода горючие отбросы производства, их тоже нужно использовать для получения электроэнергии с целью экономии в привозном топливе. Наличие районной сети в обоих случаях позволяет построить электростанцию с использованием „внутренних энергетических рессурсов“ предприятий полностью, не считаясь с потребностями самого предприятия в энергии: избыток отдается в сеть, недостаток получается из сети, резерв делается общим для всего района. Этот принцип использования внутренних энергетических рессурсов и является тем новым принципом, который дополняет собою основы плана ГОЭЛРО и который обязателен для новых планов. Частным случаем этого общего принципа является обязательство комбинирования производства электроэнергии и тепла для нужд района и передача тепла на расстояние от централизованного места его получения на электрической станции — принцип теплофикации.

Насколько далеко предполагается осуществить в СССР идею единого энергетического хозяйства района к концу пятилетия видно из нижеследующих цифр.

В 1932/33 г. будет выработано кругло 19,1 [1]) млрд. квтч электроэнергии. Из 7,2 млрд. квтч. выработанной фабрично-заводскими станциями энергии 3 млрд. квтч пойдет в общую сеть с районными станциями и, таким образом, 72,5% электроэнергии в стране будет выработано централизованно.

Около 5 млрд. квтч. электроэнергии фабрично-заводских станций будет получено за счет использования внутренних энергетических рессурсов промышленных предприятий.

На местных энергетических рессурсах и отбросах топлива, включая и внутренние рессурсы промпредприятий, будет выработано свыше 15 миллиардов квтч., т.-е. около 79% электроэнергии. Остающиеся 11% приходятся с одной стороны на пиковые станции крупных об'единений, а с другой стороны на разрозненные электроустановки в районах, которые к концу пятилетия еще не будут иметь предпосылок для создания системы единого энергетического хозяйства.

Таким образом мы видим, что не только в количественном, но и в качественном отношении план ГОЭЛРО выполняется с превышением против первоначального задания.

В дальнейшем будет описано, как проводится в жизнь плановая энергетика в каждом отдельном районе. Здесь же мы вкратце сопоставим ход работ по выполнению плана в каждом отдельном районе с соответствующими заданиями ГОЭЛРО.

В Ленинградской области суммарная мощность вновь построенных районных станций, не считая расширения городских, уже в декабре 1932 г. превысит суммарную мощность, предусмотренную планом ГОЭЛРО. Строятся те же станции, которые были намечены планом ГОЭЛРО, но Волховская станция имеет 58.000 квт. вместо 30.000 квт по плану ГОЭЛРО, а „Красный Октябрь" будет иметь 108.000 квт вместо 30.000 квт.

В Уральской области на декабрь 1932 г. суммарная мощность районных станций по плану ГОЭЛРО намечалась в 165.000 квт. В действительности на 1-е декабря 1932 г. будет 159.000, квт т.-е. немного меньше, а на 30-е сентября 1933 г.—181.000 квт, т.-е. больше, чем по плану ГОЭЛРО. Строятся те же станции, за исключением гидроэлектрической станции на реке Чусовой, для сооружения которой изыскания до настоящего время не нашли благоприятных геологических условий.

В Нижне-Волжской области строятся те же 2 станции, что и по плану ГОЭЛРО, только мощность их на 10% выше. В Средне-Волжской области вместо 2-х станций по 20.000 квт будет строиться одна (Самарская). Не будет пока строиться, предусмотренная планом ГОЭЛРО, Свияжская гидростанция, которая фактически заменяется Казанской теплоэлектроцентралью и развитием других тепловых станций.

В Центрально-Промышленной области план ГОЛЭРО будет превзойден очень значительно: Шатурская станция, по плану ГОЭЛРО—40.000 квт., в действительности 136.000 квт., Каширская вместо 60.000 квт. будет иметь 122.000 квт. Вместо Епифаньевской станции на 60.000 квт. и Белгородской на 40.000 квт. будет строиться Бобриковская (недалеко от Епифани) на 150.000 квт., Нижегородская станция вместо 40.000 квт. по плану ГОЭЛРО, будет иметь 152.000 квт., Иваново-Вознесенская вместо 40.000—96.000 квт., а всего мощность районных станций (без городских станций МОГЭС'а и станции имени Классона) будет составлять 795.000 квт. против 280.000 квт, по плану ГОЭЛРО.

На Северном Кавказе в количественном отношении план ГОЭЛРО будет выполнен довольно точно, а именно вместо 200 тыс. квт.,

---

[1]) Во время печатания настоящего труда цифра общей выработки электроэнергии в 1932/33 году Президиумом ВСНХ СССР, по соглашению с Президиумом Госплана СССР, установлена в 22 млрд. квтч.

по плану ГОЭЛРО на 1-е декабря 1932 г. мощность будет 178,5 тыс. квт., а на 30-е сентября 1933 г. 226,5 тыс. квт., но месторасположение станций потерпело изменения: не строятся паровая и гидростанция на Кубани, каждая по 40.000 квт.; паровая до некоторой степени заменяется об'единением 2-х паровых районных станций — Новороссийской и Краснодарской. Вместо гидростанции в 40.000 квт. на р. Терек строятся 2 гидростанции на 47,5 тыс. квт. на 2-х притоках р. Терек-Гизель-Дон и Баксан. Вместо Белокалитвенской станции на 60.000 квт. строится на том же топливе и недалеко от нее Шахтинская станция на 66.000 квт.

В УССР план ГОЭЛРО выполняется с большим превышением: Днепровская гидростанция строится на 330.000 квт. вместо 200.000 квт. первой очереди по плану ГОЭЛРО, Штеровка на 157.000 квт. вместо 100.000 квт. Вместо 2-х станций в Донбассе: Лисичанской на 80.000 квт. и Гришинской на 40.000 квт. будет выстроена Зуевская на 88 000 квт., Чугуевская для электроснабжения Харькова (по плану ГОЭЛРО Харьков снабжается от Лисичанской станции) 44.000 квт. и фабрично-заводская станция в Лисичанском районе на заводе Донсода, мощностью свыше 60.000 квт. Кроме того в конце пятилетия начнет строиться в Донбассе еще одна районная станция в районе Лисичанска, мощностью первой очереди порядка 150.000 квт.

В Сибирском крае предусмотренная планом ГОЭЛРО Кузнецкая станция на 40.000 квт. строится в связи с Тельбесским металлургическим заводом на 44.000 квт.

На территории Казакской АССР предусмотренная планом ГОЭЛРО Убинская станция на 40.000 квт. включена в пятилетний план, но должна быть выстроена к концу пятилетия только первая очередь на 20.000 квт., вторая же будет находиться в постройке.

Вблизи Ташкента предусмотренная планом ГОЭЛРО Чирчикская станция, мощностью 40.000 квт., должна быть выстроена по пятилетнему плану на ту же мощность и сверх того гидростанция „Кадырья“ на 13.000 квт.

Мы видим таким образом, что в большинстве районов план ГОЭЛРО выполняется с превышением, что почти все предусмотренные планом ГОЭЛРО станции включены в план или уже находятся в эксплоатации или в постройке, иногда на большую мощность, чем по плану ГОЭЛРО, что некоторые станции плана ГОЭЛРО заменены другими, но на том же топливе, на небольшом расстоянии и что план ГОЭЛРО в целом оказался фактически вполне реальным планом[1]).

II. Электроснабжение и электробаланс СССР.

При современном состоянии энергетики наилучшей является система единого энергетического хозяйства, состоящая из мощной высоковольтной сети, соединяющей потребителей энергии в целом районе с источниками централизованного электроснабжения, каковыми могут быть крупные районные станции, использующие местные энергетические ресурсы, или фабрично-заводские энергоустановки, использующие внутренние энергетические ресурсы промышленных предприятий (горючие отбросы, или возможность комбинирования производства электроэнергии с производством тепла для технологических целей и отопления).

---

[1]) В отношении развития гидростанций—в декабре 1932 г. мощность гидростанций составит 21,4% вместо 35% по плану ГОЭЛРО, но этот % в дальнейшем растет и для мощности в постройке в конце 1932/33 г. составит 37,6%. (См. таблицу № 1 в приложениях данной главы).

Единое энергетическое хозяйство в конечном счете дает наиболее дешевую энергию при наименьших затратах. Оно позволяет уменьшить до минимума привоз топлива в данный район и увеличить до максимума термический коэффициент использования топлива. В отношении электроэнергии единое хозяйство позволяет уменьшить до минимума мощность, потребную для удовлетворения разнообразных потребителей, пользуясь несовпадением максимумов нагрузки, вследствие которого максимум всей системы всегда меньше суммарного максимума у отдельных потребителей и образованием общего резерва для всей системы, который всегда меньше, чем был бы суммарный резерв у отдельных потребителей, при той же степени надежности. Уже экономия в мощности, получаемая при системе единого энергетического хозяйства, обычно, вполне покрывает расходы по сооружению линий электропередач высокого напряжения, а возможность укрупнения машин при большом хозяйстве дает дальнейшую экономию в затратах. Надо иметь в виду, что комбинирование производства электроэнергии с производством технологического тепла до полного использования внутренних энергетических рессурсов промпредприятий в большинстве случаев вообще возможно только в случае присоединения энергоустановки к общей сети, так как потребность в тепле не совпадает по времени с потребностью в электроэнергии того же предприятия и размер потребления тепла обычно не совпадает с размером потребности самого предприятия в электроэнергии. Работая же на большую сеть, промышленное предприятие может пропускать предварительно весь требуемый им пар через турбогенераторы, отдавая в любой момент излишек электроэнергии в общую сеть и получая от нее по мере надобности недостающую энергию.

Таким образом, возможность значительного уменьшения расхода топлива на технологические процессы, играющие огромную роль в энергобалансе промышленности, путем комбинирования производства различных видов энергии тесно связано с организацией электрохозяйства данного района.

Известно также, что возможно весьма значительно уменьшить большое количество топлива, расходуемого населением на бытовые потребности путем осуществления так называемой теплофикации, т. е. снабжения населения (в подлежащих случаях и промпредприятий), паром и горячей водой, отработавшими на электростанции. Осуществление теплофикации в широком размере требует создания единого энергетического хозяйства и развития электрических сетей.

В этом смысле Г. М. Кржижановский на Первом Всесоюзном Энергетическом С'езде и назвал линии электропередач „великими рационализаторами процесса трансформации энергии в его целом".

Ио всем вышеизложенным причинам в пятилетнем плане, предусматривающем фактическое осуществление системы единого энергетического хозяйства во всех крупных промышленных районах СССР, невозможно трактовать вопросы электроснабжения, не затрагивая одновременно вопросов о снабжении другими видами энергии. Поэтому и самый заголовок настоящей главы имеет только условное значение поскольку нам, придется, трактуя об электроснабжении и электрификации, затрагивать вопросы о потреблении топлива и необходимой для промышленности механической энергии.

Ввиду определенной целевой установки—во всех работах по энергоснабжению—в СССР на создание единого энергетического хозяйства района, независимо от того, кому принадлежат связанные в общей системе электрические станции, у нас разделение электростанций на электростанции общего пользования и на электростанции специального на-

значения в вопросах плана не имеет никакого значения; каждая энергоустановка, которая в данном районе может вырабатывать дешевую энергию, преимущественно на местном топливе, включается в план для использования ее энергии всеми потребителями, географически тяготеющими к ней, независимо от того, в чьем ведении эта станция находится и кем она финансируется. Уже в настоящее время более 50-ти поселков городского типа, среди которых есть и крупные города, снабжаются электроэнергией от фабрично-заводских электростанций, а не от коммунальных. К концу пятилетия фабрично-заводские электростанции будут отдавать в коммунальные сети 600 мил. квтч., т. е. больше, чем было отпущено электроэнергии всем потребителям всеми электростанциями общего пользования на территории СССР в 1913 г.

Во многих случаях коммунальные электростанции в местностях, вошедших в круг питания от районных сетей, войдут в систему в качестве тепло-электроцентралей, электрически соединенных с общей сетью и предназначенных для снабжения населения и промышленности дешевым теплом.

По этим причинам мы можем при составлении и анализе пятилетнего плана рассматривать всю совокупность электростанций, независимо от их принадлежности тому или иному ведомству (ВСНХ, НКВнуделу, НКПС, Кооперации), как одну из отраслей промышленности, а именно „электроснабжающую промышленность“.

Этот термин „электроснабжающая промышленность“ правильнее выражает основную идею, чем термин „электрификация“, под каковым заголовком в последние годы в планах ВСНХ приводятся результаты эксплоатации всех электростанций и капитальные затраты на них, так как термин „электрификация“ более применим для обозначения метода и направления построения или реконструкции энергетического хозяйства, чем для обозначения одного из его секторов.

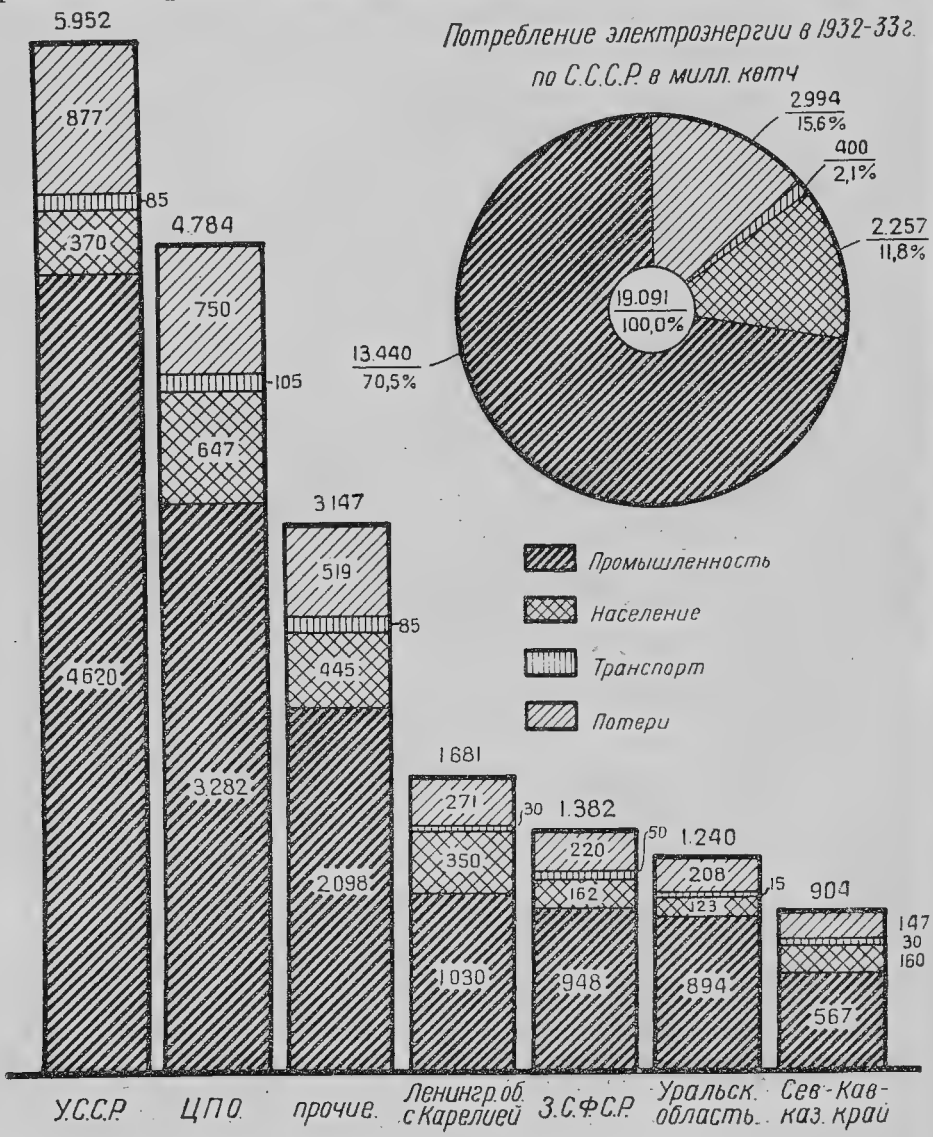
Но и термин „электроснабжающая промышленность“ не вполне точен, поскольку эта промышленность будет снабжать страну не только электроэнергией, но и теплом. Однако, вряд ли можно придумать более точный термин для той отрасли промышленности, основная цель которой все же состоит в снабжении страны именно электроэнергией.

А. Потребность в электроэнергии для основных групп потребителей.

Потребность в электроэнергии для всей промышленности СССР определена в размере 13.440 мил. квтч. для 32/33 г., общая же потребность в электроэнергии в стране, исчисленная методом, изложенным подробно ниже, определяется для того же года в 16097 мил. квтч., из каковых, таким образом, на долю промышленности придется 84%. Электроснабжающая промышленность только 16% своей продукции отдает не промышленным потребителям, а подавляющее большинство ее продукции идет на удовлетворение потребностей других отраслей промышленности. Указанный % постепенно повышался, но уже в 25—26 г. он составлял 82%.

Для непосредственных нужд населения в 1932—33 г. будет отпущено 2257 мил. квтч., из которых 729 мил. идут на домашнее потребление городского населения, главным образом, на освещение, но отчасти для бытовых целей, 208 мил. квтч. на потребности сельского населения, главным образом, производственные и остальное на коммунальные нужды: трамвай, водопроводы и городские предприятия. Рост в этой последней отрасли потребления особенно велик, вследствие широкой электрифика-

ции водопроводов и большого размера нового коммунального строительства, которое, конечно, предусматривает полную электрификацию. В сущности, подавляющее большинство квтч., отпускаемых не промышленным потребителям, тоже идет для двигателей. Можно оценить суммарное потребление энергии на непроизводственные цели (освещение домов, улиц



Потребление электроэнергии в 1932-33 г
по районам в милл. квтч.

Диаграмма № 5.

и фабрик и заводов, хотя последние имеют производственное значение и непосредственно влияют на производительность труда) примерно 2.069 мил. квтч., т. е. всего 12,8%. Все остальное потребление идет на электромоторы, электролиз, на электропечи и нагревательные приборы.

Третьей после промышленности и населения группой потребителей продукции электроснабжающей промышленности является транспорт, потребляющий в 1932—33 г. около 400 мил. квтч, т. е. только 2,5% от суммарного потребления. Сюда входит снабжение электроэнергией железнодорожных мастерских, портовых сооружений, освещение железнодорожных станций, портов и путей и, наконец, пока еще в небольшой степени, электротяга на электрифицированных участках железных дорог под Москвой, Ленинградом, Баку, на Минераловодской группе и на Сурамском перевале Закавказских ж. д.

В СССР в 32—33 г., как и во всякой стране с развитой системой электроснабжения, потери в линиях электропередач вместе с собственным потреблением электроэнергии на станциях по абсолютной величине превышают все потребление электроэнергии населением и составляют внушительную сумму в 3 миллиарда квтч., но по относительной величине в %% от выработки они не превышают нормальной для САСШ величины.

Суммарная величина подлежащей выработке электроэнергии в СССР в 32/33 г. составляет 19,091 миллиардов квтч.

Отметим тут же, что произведенный в марте с. г. пересчет энергобаланса промышленности и населения привел к увеличению первоначально намеченной в контрольных цифрах ВСНХ СССР суммарной выработки электроэнергии в 17,2 миллиард. квтч. до 19,091 миллиардов исключительно за счет соответствующего увеличения запроектированного потребления электроэнергии промышленностью с 11,55 миллиардов до 13,44 миллиардов. Что же касается заявок на потребление электроэнергии от самих промышленных предприятий и соответствующих отраслей промышленности, то они до сих пор получены в Главэлектро менее, чем от половины потребителей. Причина этого заключается в отсутствии во многих отраслях промышленности соответствующего энергетического аппарата, могущего прорабатывать вопросы энергетики одновременно с разработкой всей пятилетки данной отрасли промышленности и отдельных ее частей.

В нижеследующей таблице дана сводка потребления и выработки электроэнергии в 1932/33 г. по всему СССР и по отдельным районам в милл. квтч.

Районы	Промышленность	Население	Транспорт	Все потребление	Потери и собственное потребление станций	Необходимое производство электрич. энергии
Ц. П. О.[1]	3282	647	105	4034	750	4784
Ленинградско-Карельская обл.	1030	350	30	1410	271	1681
Урал	894	123	15	1032	208	1240
Северный Кавказ . .	567	160	30	757	147	904
УССР.	4620	370	85	5075	877	5952
ЗСФСР	948,5	162	50	1160,5	220	1382,5
Остальные районы .	2098,5	445	85	2628,5	519	3147,5
СССР. . . .	13440	2257	400	16097	2994	19091

[1] В прежних границах.

Эта таблица показывает, что по производству электроэнергии в 1932/33 г. на первом месте будет стоять среди других районов УССР, на втором—ЦПО, но по потреблению электроэнергии населением и транспортом на первом месте стоит ЦПО, а УССР на втором.

Ниже, в другой таблице дано для сопоставления несколько цифр производства электроэнергии в других странах

Здесь приведены отчетные данные за прошлые годы предположительные цифры выработки электроэнергии в нескольких странах к концу пятилетия, при чем для тех стран, где таких предположений не имеется, ожидаемая выработка вычислена при предпосылке сохранения темпа роста электроснабжения за последние годы.

Производство электроэнергии в миллиардах квтч. в год от всех электрических станций.

(Для САСШ, Германии и Франции включен импорт электроэнергии за вычетом экспорта)[1].

№№ по пор.	Страны	1925 г. или 26/27 г.	№№ по пор.	1927 г. или 27/28 г.	№№ по пор.	1933 г. или 32/33 г.	Предположения: Более позд. годы
1	САСШ	81,70	1	(99,50)	1	(164)	
2	Германия	20,70	2	25,00	2	40	1940 г.
3	Англия	11,80	4	12,20	4	20	28
4	Канада	11,10	5	12,10	5	(20)	
5	Франция	10,35	3	(13,50)	3	(26)	
	СССР 32/33 г. . . .	—		—	6	19,1	
6	Япония	8,00[3]	6	(9,50)	7	(15,5)	
7	Норвегия	8,00	7	(9,50)	9	(11)	1938 г.
8	Италия	7,30	8	9,00	8	(12,5)	15
9	Испания	—	9	5,50[2]			
	СССР 27/28 г. . . .	—	10	5,10			
10	Швейцария	3,77	12	4,15		7,0	
11	Швеция	3,67	11	4,40		5,2	
12	СССР 15/26 г. . . .	3,52	—	—		—	
13	Австрия	2,45	—	—		—	
14	Бельгия.	2,28	—	3,00		—	
15	Польша.	1,80	—	—		—	

[1] Цифры, поставленные в скобках, определены путем экспертного подсчета. Указания источников для остальных цифр приведены в статье С. А. Кукель-Краевского в выпускаемом сборнике „Достижения техники в СССР и за границей".

[2] Очень сомнительная цифра, вероятно,—преувеличена.

[3] Для 1924 года.

Таблица показывает, что запроектированный большой темп роста электроснабжения дает нам возможность подняться по абсолютной ве-

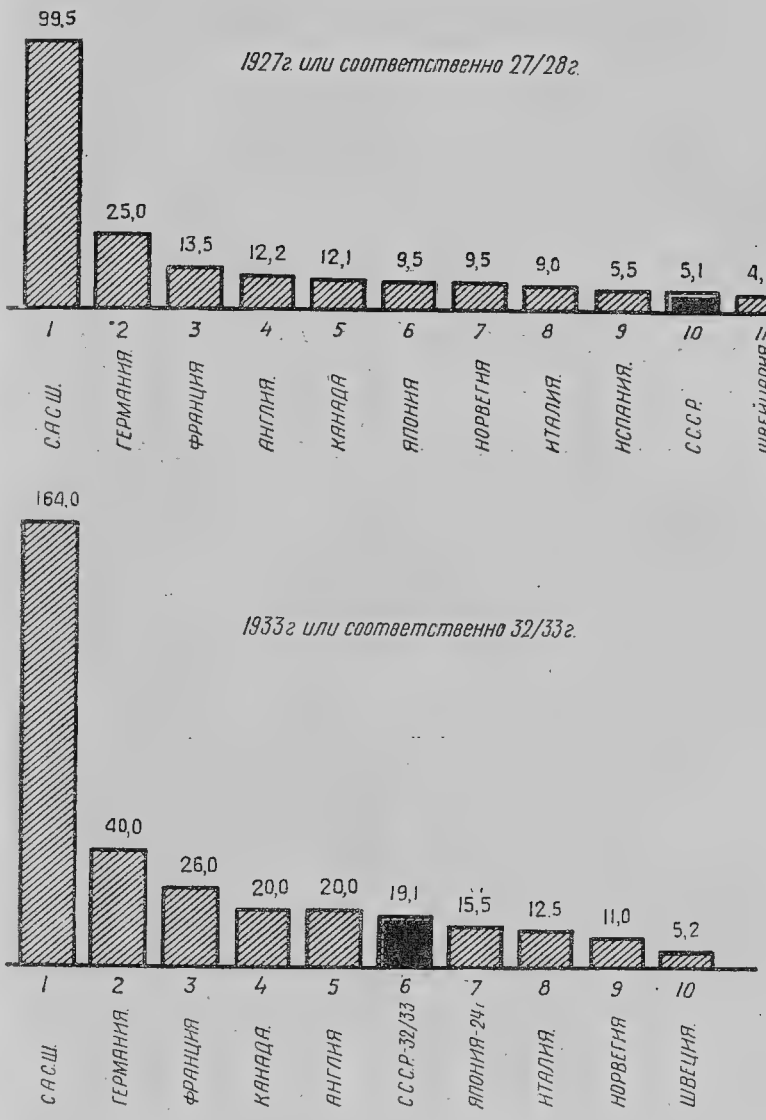


Диаграмма № 6.

личине выработки электроэнергии с десятого места в 1927/28 г. (и 12-го в 1925/26 г.) на шестое место в 1932/33 г., почти на один уро-

вень с Англией и Канадой. Однако, по запроектированной выплавке чугуна мы должны будем занять четвертое место и, таким образом, задачу „догнать и перегнать“ в предстоящем пятилетии черная металлургия выполнит несколько лучше, чем электроэнергия. Это сопоставление может служить одним из косвенных доказательств того, что запроектированная величина производства электроэнергии не преувеличена по сравнению с запроектированным темпом развертывания выплавки чугуна, характеризующим пятилетку ВСНХ.

Б. Вооружение населения СССР электроэнергией.

Если по абсолютной величине производства электроэнергии мы выдвигаемся по выполнении пятилетнего плана на одно из самых первых мест среди стран мира, то по величине электроэнергии, отнесенной на душу населения, мы все еще будем занимать одно из последних мест среди индустриальных стран Запада и будем находиться, примерно, на уровне 1925 г. для Японии и Дании. Средняя величина выработки электроэнергии на душу населения в 1932/33 составит 113 квтч. против 22 квтч. в 25/26 г. В таблице ниже показано сколько электроэнергии приходится на душу населения, при чем здесь же показано сколько приходится на душу населения всего энергии, включая механическую энергию, потребляемую промышленностью в дополнение к электроэнергии. Эта таблица не дает еще полного энерговооружения населения, так как не включает энергию, потребляемую неэлектрифицированным транспортом всякого рода и не электрифицированными двигателями в сельском хозяйстве. Кроме того эта таблица не учитывает расхода топлива.

Энерговооружение населения по районам в 1925/26 г. и 1932/33 г. в квтч. на душу населения.

Районы	Население в миллионах		Всего произведено энергии на душу[1]		Электроэнергия				В том числе на нужды самого населения	
					Душевое производство		Душевое потребление			
	25/26	32/33	25/26	32/33	25/26	32/33	25/26	32/33	25/26	32/33
Ц.П.О.[2]	19,30	21,70	84,0	244,0	50,4	220,0	42,4	186,0	6,84	29,70
Ленинградско-Карельской обл. .	6,65	7,60	94,0	240,0	65,1	221,0	54,6	186,0	9,75	46,00
Урал.	6,79	8,39	60,0	208,0	28,4	148,0	23,7	123,0	1,06	14,90
Северный Кавказ.	8,36	9,80	40,0	110,0	15,7	92,0	13,2	77,3	2,07	16,30
УССР	29,00	33,00	59,0	217,0	30,1	180,0	26,1	154,0	1,62	11,20
ЗСФСР	5,85	6,70	75,7	214,0	59,3	203,0	49,8	171,0	3,84	24,80
Остальные районы	71,05	81,11	10,3	45,3	4.1	38,8	34,6	32,4	0,66	5,50
СССР . . .	147,00	168,30	40,6	132,0	22,1	113,0	18,1	95,7	2,35	13,40

[1]) Включает всю электроэнергию, потребляемую в районе всеми потребителями, плюс механическая, потребленная промышленностью.

Для электроэнергии показано в отдельности производство и потребление, а также потребление электроэнергии для нужд самого населения, т. е. для коммунальных целей и в домашнем быту.

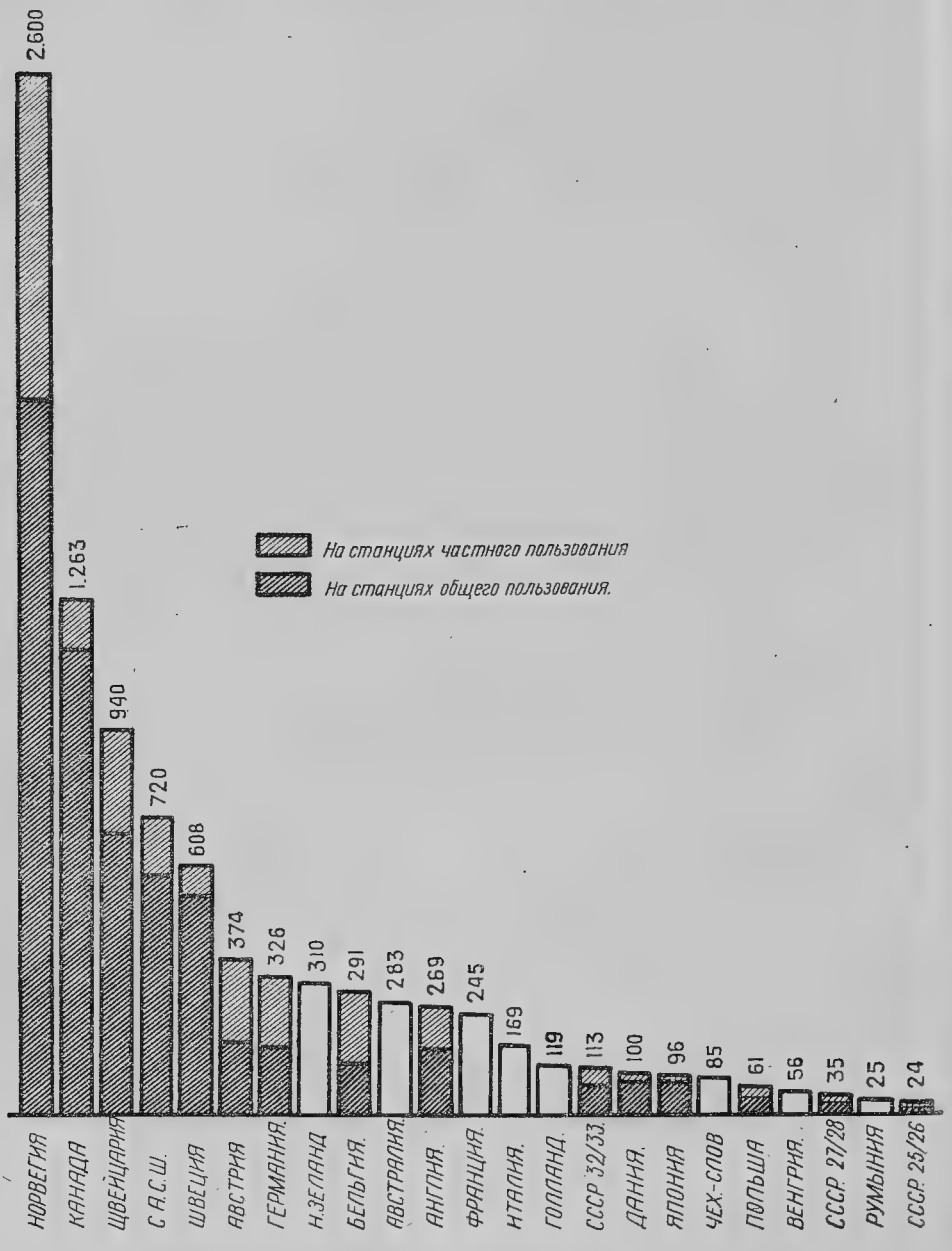
[2]) В прежних границах.

В следующей таблице приведено несколько цифр душевого потребления электроэнергии в индустриальных странах Запада, из которых видно насколько впереди нас стоят некоторые из этих стран.

Производство электроэнергии на душу населения в 1925 г. в квтч.

№№ по пор.	СТРАНА	Всего	В том числе	
			На станциях общ. польз.	На станциях не общего польз.
1	Норвегия	2600	1780	820
2	Канада	1263	1150	113
3	Швейцария	940	690	250
4	САСШ	720	580	140
5	Швеция	608	533	75
6	Австрия	374	173	201
7	Германия (1927 г.)	326	159	167
8	Нов. Зеландия	310	—	—
9	Бельгия	291	114	177
10	Австралия	283	—	—
11	Англия	269	151	118
12	Франция	245	—	—
13	Италия	169	—	—
14	Голландия	119	—	—
	СССР 32/33	113	69	44
15	Дания	100	74	26
16	Япония	96	80	16
17	Чехословакия	85	—	—
18	Польша	6061	34	26
19	Венгрия	56	—	—
	СССР 27/28	35	17	18
20	Румыния	25	—	—
21	СССР 25/26 г.	22	10	12
22	Болгария	—	10	—
23	Греция	—	6	—
24	Турция	—	5	—

Выше мы уже видели, что при чрезвычайном разнообразии энергетических характеристик отдельных районов средняя цифра душевого потребления мало показательна. Если бы мы сравнили душевую выра-



Производство электроэнергии на душу населения в 1925 г. в квтч.

Диаграмма № 7.

ботку электроэнергии таких районов как Донбасс, Баку или даже Москва и Ленинград, мы бы получили цифры вполне сравнимые с данными для некоторых районов Запада.

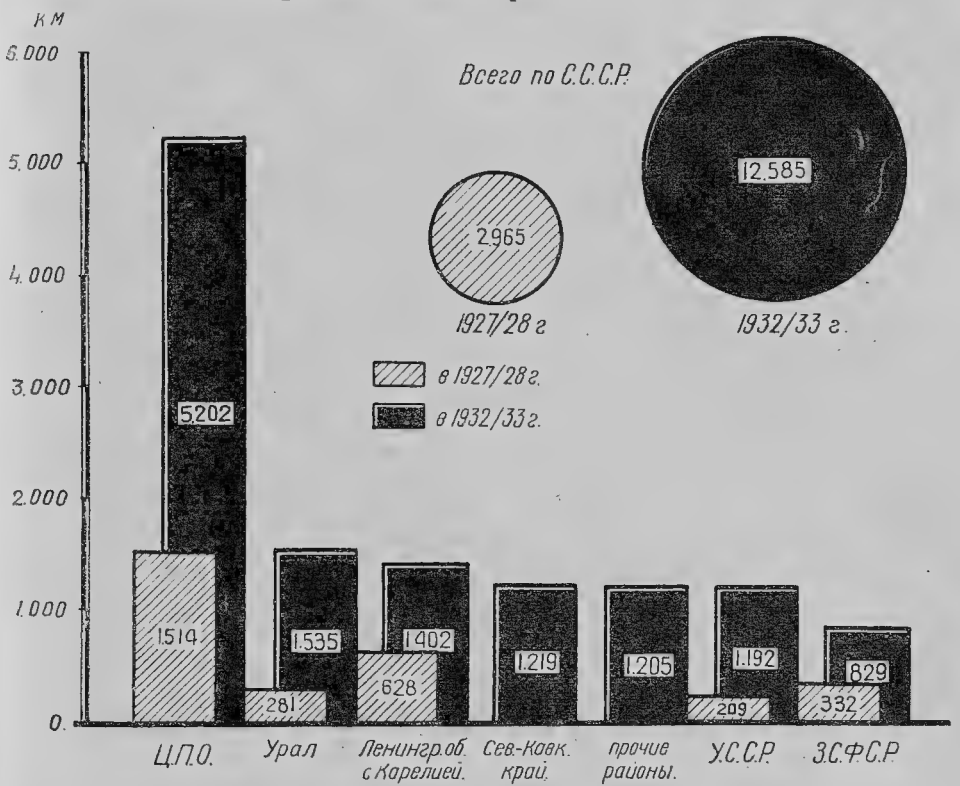
Вот несколько примеров такого сравнения.

Душевое потребление электроэнергии в нескольких пунктах СССР и Запада в квтч.

Москва 1927/28 г.	249	Берлин 1927 г. .	239
Горнопромышленной подрайон		Париж 1926 г. .	234
УССР 25/26 г.	425	Лондон 1927 г. .	222 (Производство на 1 душу—потребление несколько ниже).
32/33 г. ориентировочно. .	1500		

В. Покрытие потребности в электроэнергии и электробаланс СССР.

До сих пор наш электробаланс выявлял только потребление по районам и по группам потребителей. Рассмотрим теперь какими именно станциями будет покрываться эта потребность.



Общая приведенная длина линий электропередач высокого напряжения (20 кв и выше) по районам.

Диаграмма № 8.

Во всех тех районах, которые выделены в нашем обзоре, к концу пятилетия уже будет осуществлена идея создания единого энергетического хозяйства, которая в некоторых случаях (ЦПО, Урал) уже будет охватывать весь район, а в некоторых случаях отдельные важнейшие его части. Задачей для генерального пятнадцатилетнего плана будет распространение системы единого энергетического хозяйства до полного охвата перечисленных районов и соединения между собою энергетиче-

ских систем последних районов вплоть до осуществления единой системы энергохозяйства всей Европейской части СССР вместе с ЗСФСР.

Мы уже отмечали выше, что основным элементом рационально построенного энергохозяйства района является районная электрическая сеть высокого напряжения. В последнее время явилось неожиданное препятствие к развитию этого важнейшего элемента энергохозяйства: дефицит меди, из-за которого в текущем 1928/29 году уже пришлось отложить выполнение некоторых линий. Нашу программу построения энергетической базы для развития промышленности по пятилетнему плану совершенно необходимо обеспечить цветными металлами, в первую очередь, иначе, либо сорвется выполнение плана индустриализации из—за недостатка энергии, либо энергохозяйство будет развиваться по неправильному пути раздельного снабжения отдельных потребителей от мелких установок.

За пять лет суммарная длина линий электропередач увеличится в 4,25 раза и дойдет до 12,5 тыс. км., как это видно из следующей сводной таблицы. (см. диаграмму № 8 на стр. 137).

Длина линий электропередач высокого напряжения для районных станций в 20.000 вольт и выше в км.

Районы	Одиночные линии		Двойные линии		Всего [1] воздушные		Подземн. кабели		Всего		
	27—28 г.	32—33 г.	27—28 г.	32—33 г.	27—28 г.	32—33 г.	27—28 г.	32—33 г.	27—28 г.	32—33 г.	32—33 г. в %% к 27—28 г.
Ц.П.О. . . .	623,0	2640,5	437	1275	1497,0	5190,5	17	12	1514,0	5202,5	343
Ленинград.-Карел. Обл..	424,0	836,0	18	151	460,0	1138,0	168	264	628,0	1402,0	223
Урал . . .	21,5	1173,0	—	18	21,5	1209,0	260	326	281,5	1535,0	546
Сев. Кавказ.	—	1011,0	—	104	—	1219,0	—	—	—	1219,0	—
УССР . . .	25,0	1004,0	92	94	209,0	1192,0	—	—	209,0	1192,0	570
ЗСФСР . .	102,5	143,5	115	343	332,5	829,5	—	—	332,5	829,5	250
Остальные районы .	—	294,0	—	451	—	1196,0	—	9	—	1205,0	—
СССР . . .	1196,0	7102,0	662	2436	2520,0	11974,0	445	611	2965,0	12585,0	—

Наибольшая длина отдельной линии в 27—28 г. была 130 км. при напряжении 115 киловольт, в 1932—33 г. будет 250 км. при напряжении 220 киловольт.

Основными питательными пунктами к концу пятилетия будут районные электрические станции. Они выработают в 32—33 г. 10,800 миллиард. квтч из 19,091 т. е. 56,5% суммарной выработки всех электростанций. Ниже показано распределение этой суммы по отдельным районам и прирост суммарного производства отдельных групп электростанций за пять лет. Он особенно велик именно для районных электростанций.

[1] Перед сложением длина двойных линий умножена на 2.

Покрытие потребности в электроэнергии по районам в 1932—33 гг. в миллионах квтч.

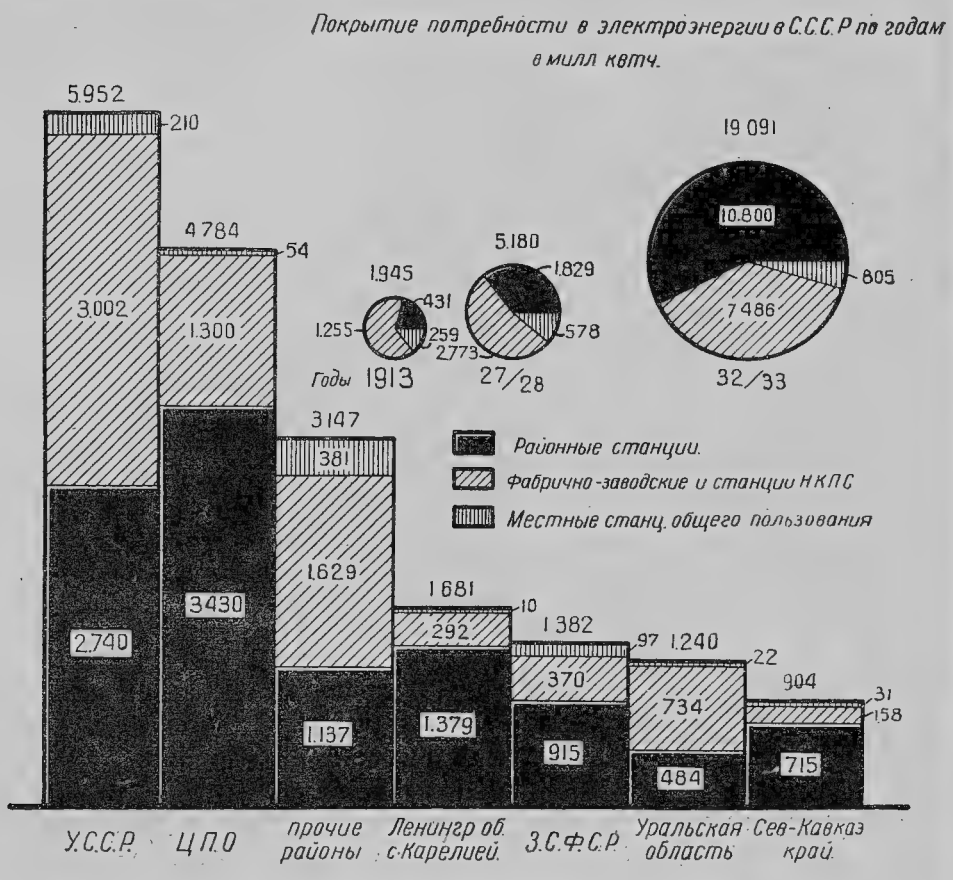
Районы	Районные станции	Местные общего пользов.	Всего общего пользов.	Станции Фабр.-зав. и НКПС	Итого произведено эл. энерг.
Ц.П.О.	3430	54	3484	1300 0	4784,0
Ленинградско-Карел. Обл.	1379	10	1389	292,0	1681,0
Урал	484	22	506	734,0	1240,0
Сев. Кавказ	785	31	746	88	904,0
УССР	2740	210	2950	3002,0	5952,0
ЗСФСР	915	97	1012	370,5	1382,5
Остальные районы. .	1067	381	1518	1699,5	3147,5
СССР за 32—33 г. .	10800	805	11605	7486,0	19091,0
„ „ 27—28 г. .	1824	578	2407	2773,0	5180,0
1932—33 г. в % к 27—28 г.	590%	140%	484%	270%	368%

Местные электростанции общего пользования вырабатывают в 1932—33 г. 805 миллионов квтч. Характер этих станций в связи с общей реконструкцией энергетического хозяйства значительно меняется. К концу восстановительного периода среди местных станций были почти исключительно чисто коммунальные электростанции, хотя и они за время восстановительного периода сильно увеличили долю участия в электроснабжении промышленности по сравнению с довоенным временем. В 1932—33 г. тип чисто коммунальной станции почти исчезнет. Среди местных станций большую роль будут играть электростанции отличающиеся по существу от районных только масштабом, но построенные на тех же самых принципах, что и районные станции, а именно: охват сетями высокого напряжения основных потребителей, использование местных энергетических рессурсов, значительная доля промышленной нагрузки. Как пример таких станций, уже существующих в настоящее время, можно указать на Свердловскую торфяную станцию мощностью в 6.000 квт., расширяемую до 11.000 квт. и построенную Акционерным Обществом из потребителей, преимущественно промышленных, Эриванскую и Ленинаканскую гидростанции в Армянской ССР и друг.

Однако, в будущем для чисто коммунальных станций останется роль тепло-электроцентралей, снабжающих население и коммунальное хозяйство не только электроэнергией, но и теплом. Такие станции сооружаются уже в настоящее время и они будут иметь право на существование и возможность широкого развития даже в местностях, где электроснабжение базируется на районных сетях. В этом случае они войдут составными элементами в единое энергетическое хозяйство.

Ввиду очень быстрого развития во всех основных районах большой электрификации, местные станции, несмотря на абсолютный при-

рост их выработки, в процентном отношении свою долю участия в электроснабжении страны довольно значительно уменьшают, как это видно из только что приведенной таблицы.



Покрытие потребности в электроэнергии в 1932-33 г. по районам в милл. квтч.

Диаграмма № 9.

До сих пор принято районные и местные станции об'единять названием станции общего пользования в отличие от электростанций не общего пользования или специального назначения, фабрично-заводских, НКПС'-овских и некоторых других, построенных для преимущественного снабжения одного потребителя.

Эта последняя группа электростанций выработает в 1932/33 г. 7486 миллионов квтч. Из этой суммы около 200 миллионов придется на долю станций НКПС, а остальная сумма около 7,3 млрд. квтч. будет выработана фабрично-заводскими электростанциями. Это вовсе не значит, что на таковую же сумму выработка электроэнергии выходит за пределы планового регулирования: наоборот, несколько более 5 миллиардов квтч. из этой суммы будет выработано на электростанциях—комбинатах, использующих внутренние энергетические рессурсы, что как раз и требуется при осуществлении плановой электрификации.

Только около 2 миллиардов квтч., т. е. около 10% всей выработки электроэнергии страны, будет произведено на фабрично-заводских элек-

тростанциях промышленных предприятий, не имеющих внутренних энергетических рессурсов и в тоже время расположенных вдали от мест, где было бы возможно снабжение электроэнергией от районных электростанций на местном топливе. Однако, часть и этих фабрично-заводских станций будет работать на местном топливе.

Из 5 миллиардов квтч., вырабатываемых фабрично-заводскими станциями, использующими внутренние энергетические рессурсы, около 3 миллиардов квтч. будет отдано в общую сеть с районными электростанциями и соответствующие фабрично-заводские электростанции будут включены в систему единого энергетического хозяйства.

Из вышеуказанных пяти миллиардов квтч производства электроэнергии за счет внутренних рессурсов 3500 миллионов квтч. приходится на долю электростанций заводов черной металлургии, 600 миллионов на долю электростанций текстильной промышленности, 200 милл.—лесопилофанерных заводов, 200 милл.—писчебумажных фабрик.

Надо отметить, что при составлении настоящего электробаланса выработка электроэнергии районными электростанциями запроектирована на 975,5 миллионов квтч. больше, чем в разработанной Главэлектро ранее пятилетке. Эта корректировка была связана с отмеченным уже выше увеличением запроектированного потребления электроэнергии. Повышена предполагаемая выработка районных электростанций ЦПО на 500 миллионов квтч., Урала на 50 милл. квтч., УССР на 95 милл. квтч. ЗСФСР на 100 миллионов квтч., Северн. Кавказа на 70 милл. квтч. и по остальным районам на 160,5 милл. квтч.

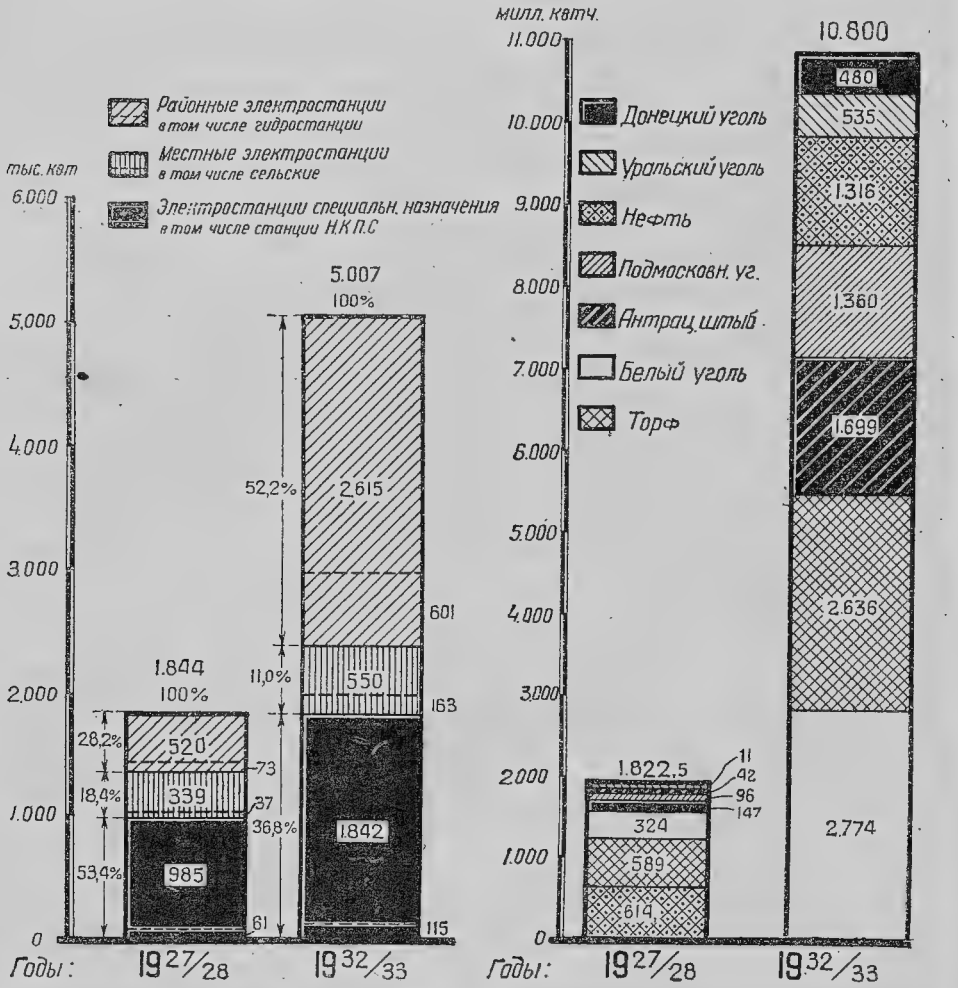
В приводимой ниже таблице показано, как распределяется выработка электроэнергии районных электростанций между различными видами используемых ими энергетических рессурсов.

Распределение выработки электроэнергии районными станциями между различными видами используемых ими энергетических рессурсов в миллионах квтч.

Виды энергетических рессурсов	1927/28 г.	%	1932/33 г.	%	32/33 г. в % % к 27/28 г.
Вода	324,50	17,8	2774	25.6	855
Торф	589,30	32,3	2636	24,5	457
Антрацитовый штыб	42,00	2,3	1699	15,7	4040
Подмосковный уголь	95,80	5,3	1360	12,6	1420
Уральские и Кузнецкий угли .	11,24	0,6	535	5,0	475
Парафинистый мазут и местная нефть	614,20	33,7	1316	12,2	215
Привозная нефть					
Привозный донецкий уголь . .	146,76	8,0	480	4,4	329
Всего	1823,8	100,0	10800	100,0	593

Парафинистый мазут можно пока считать тоже низкосортным топливом и поэтому на долю ценного топлива остается только 6% произ-

водства электроэнергии районными станциями (на пиковых станциях). Отметим очень большой прирост потребления антрацитового штыба (в пылевидном состоянии) и большое увеличение роли гидроэнергии.



Мощность отдельных групп электрических станций в тыс. квт.

Распределение выработки электрическ. энергии районными электростанциями по роду топлива в милл. квтч.

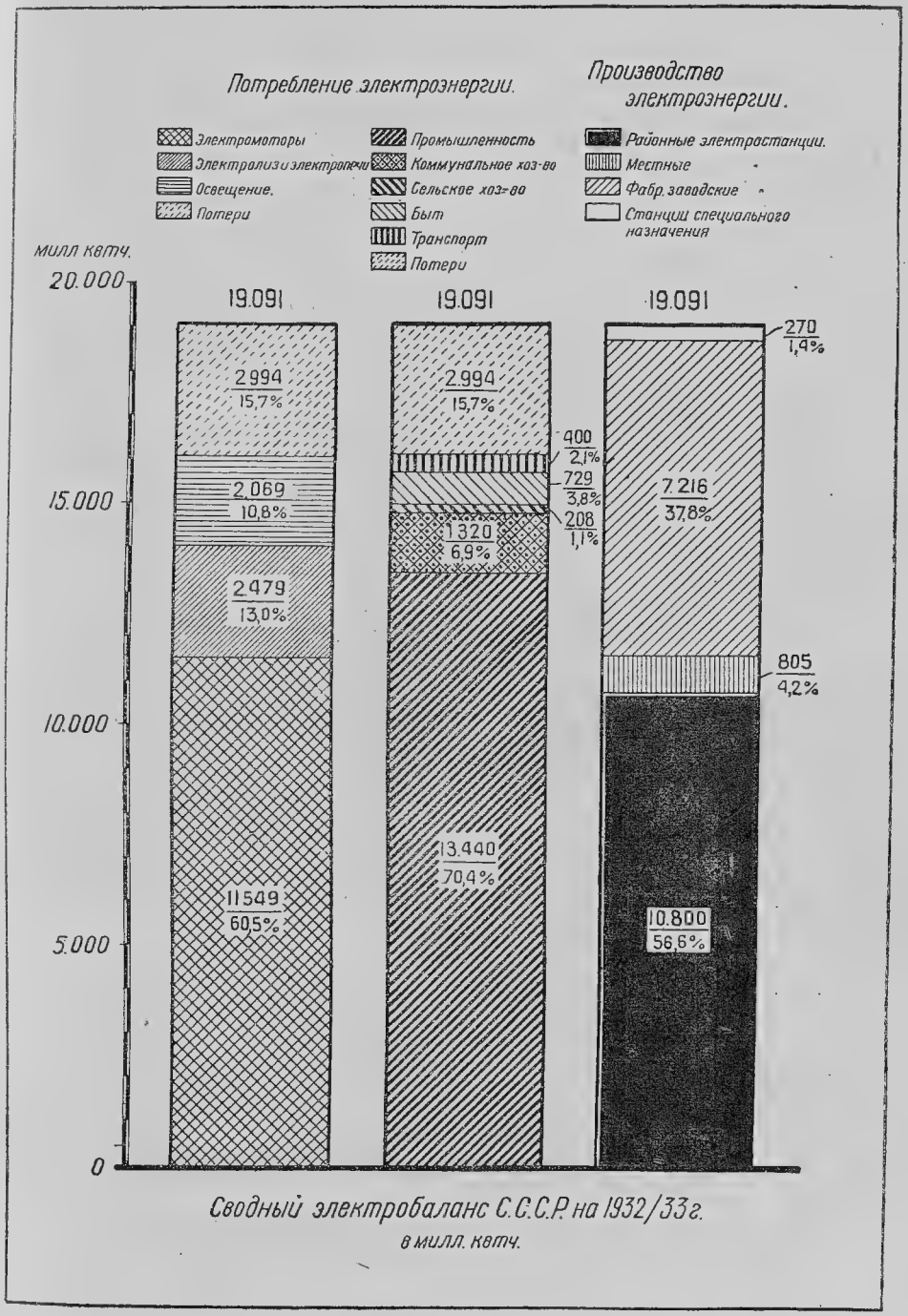
Диаграмма № 10.

В 1927/28 г. гидроэнергия составляла 17,8% выработки электроэнергии районными станциями и 12% от выработки электроэнергии всеми станциями общего пользования. В 1932/33 г. эти проценты поднимаются соответственно до 25,6 % и 14,5%.

Ниже приводится мощность электростанций основных групп на конец пятилетия (см. табл. на 145 стр.).

Среди группы станций специального назначения подавляющую роль играют фабрично-заводские станции, затем идут собственные станции НКПС, размер производства энергии которых в 250 милл. квтч. взят из главы по энергетике транспорта. Около 20 милл. квтч. придется на мелкие станции Наркомпочтеля и других ведомств, кроме НКВД. Коммунальные станции отнесены к группе местных станций.

В заключение приведем составленный в первом приближении сводный электробаланс СССР на 1932/33-год. по основным группам потребителей. В расходной части электробаланса, потребление энергии разбито на потребление для освещения, электромоторов и других целей. Для определения потребления на освещение промышленных предприятий сделано допущение, что между расходами электроэнергии на освещение и



Сводный электробаланс С.С.С.Р. на 1932/33 г.
в милл. квтч.

Диаграмма № 11.

Сводный электробаланс СССР на 1932/33 г. в милл. квтч и %%.

а. Приход энергии.

Получено энергии / Группы потребителей	От районных станций		От мест. ст. общ. польз.		От станц. спец. назнач.		ВСЕГО		В т. ч. от фаб.-завод. станц.	%%
	милл. квтч	%%	милл. квтч	%%	милл. квтч	%%	милл. квтч	%%		
Промышленность	7670	57,1	300	2,2	5470	40.7	13440	100	5470	40,7
Население	1297	57,5	340	15,0	620	27.5	2257	100	600	26,6
Транспорт	150	37,5	40	10,0	210	52,5	400	100	—	—
ВСЕГО	9117	56,5	680	4,2	6300	39,3	16097	100	6070	73,6
За балансом										
Потери	1683	—	125	—	1186	—	2994	—	1146	—
Производство электроэнергии	10800	56,5	805	4,2	7486	393	19091	100	7216	37,8

Произв. станций НКПС. . . . 250 млн. квтч.
„ „ НКПиТ и др. 20 „ „

б. Расход энергии.

Потребление энергии / Группы потребителей	Освещение		Электромоторы		Электролиз и эл. печи		ВСЕГО		В т. ч. тяговые двигатели	
	милл. квтч	%%	милл. квтч	%%	милл. квтч	%%	милл. квтч	%%	милл. квт.	%%
Промышленность	1000	7,5	11061	75,2	2379	17,3	13440	100	— [1]	—
Население	1019	45,2	1138 [2]	50,4	100	4,4	2257 [3]	100	450	19,9
В том числе комм. хоз.	320	24,0	1000	76,0	—	—	1320	100	450 [3]	34,2
Сельское хоз.	70	33,6	138	66,4	—	—	208	100	—	—
Быт.	629	86,2	— [2]	—	100	13,8	729	100	—	—
Транспорт	50	12,5	350	87,5	—	—	400	100	150 [4]	37,6
ВСЕГО	2069	12,8	11549	72,1	2479	15,1	16097	100	600	3,7

Примечание: 1) Более точный электробаланс должен будет на этом месте показать работу электровозов внутризаводского транспорта.
2) Более точный электробаланс должен будет выделить из расхода на освещение работу электромоторов домовых лифтов и вентиляторов.
3) Работа трамваев по данным Бюро Трамвайных С'ездов.
4) Расход на электрифицированные железные дороги.

Мощность отдельных групп электростанций в тыс. квт.

Группы электрических станций	1927/28 г.	%	1932/33 г.	%
1. Районные.	520	28,2	2615	52,2
Из них гидростанции . .	(73)	(14)	(563)	(21,4)
2. Местные	339	18,4	550	11,0
из них сельские.	(37)	—	(163)	—
3. Специального назначения	985	53,4	1842	36,8
из них НКПС.	(61)	—	(115)	—
Всего . . .	1844	100	5007	100,0

электромоторы сохранится тоже соотношение, которое фактически было в 1925/26 г. по данным ЦСУ.

В приходной части баланса потребление энергии разбито по группам станций и за балансом показаны потери для каждой группы, что дает возможность перейти к величине производства электроэнергии каждой группы и связать сводный электробаланс с прежде приведенными таблицами.

III. Электростроительство.

А. Удельный вес отдельных районов в энергетике СССР.

Закончив изучение тех сдвигов и улучшений, которые должны быть достигнуты в системе электроснабжения СССР пятилетним планом, рассмотрим теперь несколько подробнее, как будут осуществляться основные принципы плановой энергетики в отдельных районах.

Попытаемся прежде всего установить, как меняется к концу пятилетия доля участия отдельных районов в энергетическом балансе страны в целом. Для этой цели сопоставим цифры, характеризующие удельный вес отдельных районов по основным энергетическим показателям и по двум другим существенным признакам: валовая продукция промышленности в неизменных ценах и количество населения (см. табл. на стр. 146).

Мы видим из этих данных, что в общем и целом, как в отношении расхода топлива, так и в отношении потребления энергии в 1932/33 г. сохраняется тоже место отдельных районов в энергобалансе СССР, какое они имели в 1925/26 г. и резких изменений энергетической характеристики отдельных районов не происходит. Однако, некоторые сдвиги все таки могут быть отмечены. Прежде всего, надо отметить значитетельное увеличение насыщенности энергией, если так можно выразиться, УССР, которая при стабильности доли ее участия в валовой продукции показывает большое увеличение доли участия в энергобалансе, электробалансе и топливном балансе СССР, что об'ясняется развитием металлургии черной и цветной и других энергоемких отраслей промышленности.

Все показатели, в том числе и по валовой продукции, растут в группе „остальных районов“ и Урала. Наоборот, ЦПО, Сев. Кавказ и ЗСФСР показывают уменьшение показателей, хотя и небольшое.

Все же, однако, несмотря на огромный размах реконструкции и развития нашей промышленности по пятилетнему плану, доля участия каждого из разбираемых нами районов в общем балансе страны по

энергии и по продукции изменяется всего на несколько процентов и никаких коренных изменений в положении каждого из основных районов не замечается, несмотря даже на очень сильное развитие многих отсталых районов.

Изменение удельного веса в экономике и энергетике промышленности СССР отдельных районов за время с 25/26 по 32/33 г. в %%.

РАЙОНЫ	По валов. продукции		По населению		По энергии		По электроэнергии		По расходу топлива	
	25/26	32/33	25/26	32/33	25/26	32/33	25/26	32/33	25/26	32/33
ЦПО	39,20	38,00	13,12	12,90	27,1	23,8	29,9	25,1	20,0	15,2
Ленин.-Карел. Обл.	12,02	11,19	4,52	4,51	10,5	8,2	13,3	8,8	6,9	4,50
Урал.	4,07	4,85	4,61	4,93	6,8	7,9	5,9	6,5	11,3	13,6
Сев. Кавказ. . . .	5,43	4,40	5,69	5,82	5,6	4,8	4,0	4,7	5,6	—
УССР	19,50	19,40	19,72	19,60	28,6	32,2	25,9	31,2	38,0	39,6
ЗСФСР.	4,46	4,16	3,98	4,04	7,4	6,5	10,7	7,2	3,8	—
Остальные районы СССР	15,32	18,0	48,36	48,20	14,0	16,6	10,3	16,5	14,4	—
ИТОГО. .	100,00	100,00	100,00	100,00	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100

Рассмотрим теперь в отдельности по каждому из вышеперечисленных районов, как осуществляется по пятилетнему плану создание единого энергетического хозяйства.

Б. Центрально-Промышленный район.

До последнего времени вопросы энергетики прорабатывались для Центрально-Промышленного района в целом, т. е. в составе 10 губерний., тем более, что, как уже отмечалось выше, к концу пятилетия в этом районе уже будет создана система единого энергетического хозяйства, опирающегося на мощную районную электрическую сеть высокого напряжения.

Однако, в виду того, что в последнее время Центрально-Промышленный район в административном отношении разделен на 3 области, мы будем рассматривать об'единение районных электрических станций каждой области в отдельности, не забывая, однако, что к концу пятилетия эти три об'единения будут между собою связаны линиями электропередач.

а. Московская Промышленная область.

Соответственно исключительному по об'ему значению в СССР промышленности МПО, в этой области уже осуществлено наиболее крупное в стране об'единение районных электрических станций—МОГЭС, которое в 1929 г. войдет в число очень немногочисленных в Европе Обществ с годовой выработкой электроэнергии свыше одного миллиарда квтч.

Мощность всех электростанций МОГЭС на 1-е октября 1928 года составляла 192.500 квт в 5-ти станциях, из которых 3 дореволюционного происхождения и 2 построены при Советской власти.

Две станции, а именно 1-я МГЭС им. Смидовича и 2-я МГЭС (трамвайная), расположены внутри города Москвы и представляют собою пиковые и резервные станции, при чем обе подверглись коренной реконструкции и значительному расширению за время революции. Станция им. Смидовича к максимуму 1931 года будет расширена до мощности 107.500 квт с 93.000 квт (в 1929 году), 2-я МГЭС будет расширена в 1932 году до 91.500 квт с 38.500 (в 1929 г.). Обе станции работают на привозном топливе: первая — на мазуте, а вторая—на Донецком антраците.

3-я ГЭС имени Классона, бывшая „Электропередача", представляет собой первую и единственную дореволюционную районную станцию на местном топливе, а именно на торфу и расположена близ Богородска в 75 километрах от Москвы, мощностью в 1929 году в 36.000 квт против 15.000 квт дореволюционных. Эта мощность в 1931 году путем замены старых машин будет доведена до 46.000 квт—предельных по запасам торфа.

Торфяная Шатурская районная электрическая станция им. В. И. Ленина расположена в 118 километрах от Москвы на мощном торфяном массиве вблизи трех озер. Первая очередь этой станции состоит из 3-х турбогенераторов по 16.000 квт каждый (одна такая же турбина установлена на ст. им. Классона), вторая очередь состоит из 2-х турбин по 44.000 квт. из которых одна уже находится в эксплоатации, а вторая вступит в конце текущего 1929 года. Шатурская станция в настоящее время является наиболее экономичной по расходу топлива. Она представляет собою крупнейшую торфяную станцию в мире, показателями которой мы вправе гордиться.

6-я станция МОГЭС—Каширская работает на подмосковном угле; 1-я ее ячейка, мощностью всего в 12.000 квт., работает с 1923 г. и передает в Москву электрическую энергию по первой в СССР линии электропередачи на 115 киловольт., построенной на деревянных опорах. Эта ячейка сыграла ту же роль по отношению к изучению сжигания подмосковного угля, какую сыграла в свое время опытная Шатурская станция в 5.000 квт., тоже построенная при Советской власти и закрытая после вступления большой Шатурской станции. На первой ячейке в настоящее время заканчивается модернизация котельной и установка турбогенератора в 22.000 квт, который должен вступить в эксплоатацию к концу 1928/29-го хозяйственного года. В постройке находится вторая очередь Каширской станции из 2-х аггрегатов по 44.000 квт. Один из них должен вступить в эксплоатацию к максимуму 1930-го г., а другой к максимуму 1931-го г.

Суммарная мощность вышеперечисленных 5-ти станций в 1932/33 г. составит 503.000 квт, тогда как потребная мощность в 1932/33 г. ожидается, после проработки энергобаланса, в размере 585.000 квт. Если считать, что для Московского района необходима мощность резерва в размере, равном сумме мощностей крупнейшего в 1932/33 г. турбогенератора в 75.000 квт. плюс мощность следующего за ним турбогенератора в 44.000 квт. т. е. 119.000 квт, то необходимо иметь в 1932/33-ем г. установленную мощность около 700.000 квт. и таким образом подлежит добавлению к максимуму 1932 г. около 200.000 квт.

Имеется принципиальное решение Правительства новую электростанцию для Москвы строить на подмосковном угле. Разработан проект дальнейшего расширения Каширской станции с 2-мя турбогенераторами

по 55 или по 75.000 квт. и имеется проект постройки новой Бобриковской районной станции на р. Любовке в районе Бобрик-Донского в расстоянии 80 км. на юго-восток от г. Тулы, мощностью, предельной по воде, в 300.000 квт. из 4-х единиц по 75.000 квт,

Бобриковская станция должна будет снабжать энергией не только электрической, но и тепловой новые предприятия химической промышленности, которые предполагается строить в подмосковном бассейне.

В связи со встретившимися при проектировании затруднениями и в частности в связи с неполной выясненностью размеров потребности в энергии новых предприятий и не полной уточненностью плана развития подмосковного бассейна, вряд ли можно расчитывать на вступление в работу к максимуму 1932 года больше одного турбогенератора в 75.000 квт.

Остающаяся непокрытой потребная мощность декабря 1932 года в размере 125.000 квт. может быть покрыта московскими тепло-электроцентралями, проекты которых в настоящее время разрабатываются. Постройку одной из тепло-электроцентралей предполагается начать в 1929/30 году, на мощность от 50.000 до 75.000 квт.

Московские тепло-электроцентрали будут так же, как и Ленинградские, иметь большое значение для улучшения топливного баланса города и снабжать тепловой энергией, главным образом, промышленные предприятия, а частично и население. Тепло-электроцентрали будут построены для пылевидного топлива с расчетом на возможность сжигания в них, в зависимости от кон'юнктуры, Донецкого или подмосковного угля. По-видимому, судя по последним заграничным данным, вопрос об улавливании золы, уносимой при пылевидном сжигании многозольного топлива в трубу и представляющей опасность засорения воздуха в городе, получает законченное техническое решение, и, таким образом, устраняется главное препятствие к использованию подмосковного угля на станции в черте города.

Если будет решена задача передачи на большое расстояние газов, полученных при газификации подмосковного угля на месте добычи, можно будет перевести 1-ю и 2-ю московские станции, а также тепло-электроцентрали на эти газы.

Для покрытия дальнейшего роста потребности в энергии во втором пятилетии после доведения до предела развития тепло-электроцентралей и Бобриковской станции будет, вероятно, построена первая ячейка районной станции близ г. Твери на торфяном болоте „Оршинский Мох". Уже имеется проект такой станции, местные условия позволяют довести ее мощность до 500.000 квт. Таким образом на Оршинском Мхе мы будем иметь энергетическую базу, полное развитие которой выйдет за пределы второго пятилетия.

Суммарная выработка электроэнергии МОГЭС в 1927/28 г. составляла 823 милл. квтч, а в 1932/33 г. ожидается 2439 милл. квтч.

Как распределяется полезный отпуск энергии между отдельными потребителями в 1927/28 и 1932/33 г. показано в нижеследующей таблице. Для 1932/33 г. 332 милл. квтч. из общего потребления 2037 милл. квтч. учтено не путем обследования потребностей отдельных потребителей, что было сделано для остальной суммы, а путем перевода на квтч того прироста запроектированной валовой продукции промышленности МПО, который получился после увеличения об'ема пятилетнего плана ВСНХ за последние месяцы. Если мы отнесемся критически к величинам потребления отдельных отраслей промышленности, то мы уже заранее сможем сказать, что не распределенное по отдельным отраслям промышленное потребление должно быть отнесено к металлопромышлен-

ности, химической и топливной (развитие подмосковного бассейна) промышленности.

	1927/28 г.	1932/33 г.
Металлопромышленность	56,4	165,0
Текстильная промышл.	178,0	706,0
Химическая „	23,2	62,0
Кожевенная „	6,6	15,0
Строит. матер. „	3,0	25,0
Бумажная „	1,7	6,0
Электротехнич. „	16,9	35,0
Прочая „	63,9	131,0
Топливная „	15,5	18,0
Не распределенное по отраслям потребление промышленности . .	—	332,0
Транспорт.	19,1	80,0
Коммунальное потребление . . .	288,7	462,0
Итого	673,0	2037,0

Удельный расход топлива на станциях МОГЭС составлял в среднем на один квтч, отпущенный с шин станций в 1927/28 г., — 0,90 кгр. условного топлива, а в 1932/33 г. ожидается 0,67 кгр., т. е. понижение на 25,5%.

Средняя отпускная цена энергии понижается с 5,493 до 4,706 коп. за квтч., т. е. снижение на 14,4% при изменении себестоимости на шинах станций с 4,412 до 3,348 за квтч.

б. Нижегородская область.

За последние годы вблизи Нижнего Новгорода в Балахне, Канавине, Растяпине и других местах появился целый ряд новых крупных фабрик: бумажная, картонная, химические заводы и другие, при чем рост новой промышленности в этом районе запроектирован на ближайшее пятилетие исключительно бурный.

Новая и старая промышленность Нижегородского района, как и г. Нижнего Новгорода, в настоящее время получает электроэнергию от Балахнинской (Нижегородской) торфяной районной станции. Первая очередь строительства этой станции, состоящая из 2-х турбин по 10.000 квт., начала эксплоатацию с июля 1925 г., хотя в первое время, вследствие запоздания готовности потребителей (переоборудование старых и постройка новых фабрик), станция работала с недостаточной нагрузкой. Уже в 1927/28 году она стала работать без резерва. Новые потребители вступали с запозданием, но увеличивали, как правило, свою потребность по сравнению с первоначальными заявками. В настоящее время в постройке находятся 2-я и 3-я очереди станции, каждая состоит из 2-х турбогенераторов по 22.000 квт.

В апреле 1929 г. вступает первый турбогенератор 2-й очереди и в дальнейшем до готовности 3-й очереди в 1931/32 году станция будет работать все время с крайним напряжением и без резерва, так как, под влиянием впечатления от недогрузки станции в первые полтора — два года, к расширению ее приступлено с опозданием, по крайней мере, на год.

В 1929/30 г. сети НПГРЭС захватят Приокский горный округ, а по дороге будут снабжать энергией кустарные районы Богородска, Ворсмы, Павлова и Вачи.

В контрольных цифрах ВСНХ СССР по пятилетнему плану предполагалось ограничиться в 1932/33 г. мощностью НИГРЭС в 108.000 квт., являющейся предельной по запасам торфа, если эти запасы расчитывать на 35 — 40 лет. По тем же контрольным цифрам предполагалось иметь в постройке в конце пятилетия новую торфяную районную станцию на р. Лух у мощного торфяного массива вблизи г. Южи. Эта новая станция должна была вступить в работу в начале второго пятилетия и снабжать энергией одновременно Нижегородский и Ивановский районы; но за последние месяцы, в связи со значительным расширением программы развития заводов, был поставлен вопрос об ускорении установки мощности для Нижегородского района сверх 108.000 квт. Балахнинской станции.

При этом рассматривались в Главэлектро 2 варианта, для каковых в настоящее время ведутся дополнительные изыскания: 1) форсирование постройки Южской станции с тем, чтобы ее начать уже с 1929/30 г., пользуясь тем, что изыскания по торфу и водоснабжению уже производились в 1927/28 г. и включены в программу 1928/29 г.; 2) постройка в срочном порядке 4-й очереди НИГРЭС на 2 аггрегата по 22.000 квт. или даже 2 по 44.000 квт., не считаясь с уменьшением срока возможного использования торфяных болот ниже обычной нормы. По мнению Главэлектро, разделяемому Секцией Электрификации Госплана СССР, именно для Нижегородской станции можно было бы значительно снизить срок использования ближайших торфяных болот, примерно, лет до 20, или даже еще несколько ниже. В районе Нижнего-Новгорода, правда, по другую сторону Волги, имеются еще значительные мало обследованные болота, с которых в настоящее время было бы трудно получать в Балахне торф, но которые с улучшением условий транспорта через несколько пятилетий, а может быть после решения задачи о газификации торфа, могли бы быть использованы на НИГРЭС. Но независимо от этих, пока еще проблематичных возможностей, НИГРЭС имеет другие, более реальные возможности, благодаря своему исключительно благоприятному географическому положению на Волге вблизи слияния последней с Окой: после окончания Волго-Донского канала возможен дешевый водный транспорт антрацитового штыба до Нижнего, временно же, в зависимости от кон'юнктуры, возможно снабжение НИГРЭС'а мазутом. Не исключена даже возможность, при будущем развитии подмосковного угольного бассейна, снабжения НИГРЭС'а даже подмосковным углем, напр., водным путем по Оке. Во всяком случае, имеются широкие возможности замены торфа другим топливом. Для будущего, кроме того, остается еще одна возможность продлить срок истощения торфяных болот, на которых базируется НИГРЭС, а именно: при работе НИГРЭС'а параллельно с другими станциями, хотя бы Южской, сосредоточить именно на НИГРЭС'е общий резерв 2-х или нескольких станций и перенести на другие станции основную нагрузку. Эти две последние меры могут значительно уменьшить число часов использования установленной на НИГРЭС мощности, а следовательно и годовой расход торфа.

В связи с намечаемой постройкой в районе Нижнего Новгорода гигантского автомобильного завода на 100.000 автомобилей в год, в этом районе возникнут, вероятно, подсобные для автомобильного завода производства и настолько повысится потребность в энергии, не только по сравнению с первоначальными предположениями, но и по сравнению с дальнейшими коррективами пятилетки, что, почти наверное, придется одновременно приступить в 1929/30 г. к осуществлению обоих вариантов расширения электроснабжения районов, т. е. к постройке станции на р. Лух и расширению НИГРЭС на 44 или даже на 88.000 квт. сверх

108.000 квт. Окончательное решение может быть принято, однако, только после завершения дополнительных изысканий и предварительной проектной работы.

К станции на р. Лух, которая будет обслуживать одновременно 2 района, мы вернемся в дальнейшем, а теперь приведем включенные в пятилетний план показатели НИГРЭС'а. Для потребления электроэнергии нам приходится, в виду неразрешенности еще в данный момент всех вопросов о развитии новых заводов в Нижегородской области, так же как и при рассмотрении плана МОГЭС'а, оставить некоторую нераспределенную по отраслям величину потребления электроэнергии промышленностью.

Данные об удельном потреблении топлива и стоимости энергии для 1932/33 г. относятся только к НИГРЭС'у мощностью в 108.000 квт., т. е. без учета дальнейшего возможного расширения мощности станции и потребления энергии. Кстати отметим, что при нынешних методах торфодобычи даже частичный перевод НИГРЭС на другое топливо понизит стоимость энергии.

Выработка электроэнергии НИГРЭС в 1927/28 г. составила 53 мил. квтч., а в 1932/33 г. ожидается 551 милл. квтч.

Потребление электроэнергии, произведенной НИГРЭС, в миллионах квтч. показано в следующей таблице.

	1927/28 г.	1932/33 г.
Металлическая промышленность .	12,75	112,3
Текстильная „ . . .	—	24,6
Химическая „ . . .	9,40	84,0
Бумажная „ . . .	6,90	75,5
Пищевкусовая „ . . .	—	7,6
Строительные материалы . . .	—	2,5
Нераспределенное по отраслям потребление промышленности	—	121,0
Топливная промышленность . . .	7,50	12,5
Коммунальное потребление	9,60	18,5
Транспорт	0,38	7,3
И т о г о: . . .	46,53	465,8

Удельный расход топлива на один квтч. отпуска с шин станции по осуществлении третьей очереди понижается до 0,72 кгр. условного топлива против 0,90 кгр. в 1927/28 г.

Себестоимость на шинах при осуществлении 3-й очереди понижается до 3,27 коп. за квтч. против 6,11 коп. в 1927/28 г.

Средний тариф у потребителя при осуществлении 3-й очереди понижается до 4,058 коп. с расчетного среднего тарифа у потребителя в 1927/28 г. 8,96 коп. за квтч.

Надо отметить, что эксплоатация в 1927/28 г. станции, работающей на 20.000 квт., в то время, как она строится на 108.000 квт., конечно, в отношении себестоимости находится в ненормальных условиях, поэтому для потребителей установлен тариф, соответствующий себестоимости при выполнении второй очереди, т. е в среднем около 4,2 коп. за квтч., вследствие чего в первые годы эксплоатации станция не дает нормальных %% на капитал (6%).

в. Иваново-Вознесенская область.

Территория Иваново-Вознесенской, Ярославской и Владимирской губерний будет обслужена к концу пятилетия 2-мя районными электростанциями: Иваново-Вознесенской (ИВГРЭС) и Ярославской (Ляпинской), которые будут работать параллельно с целым рядом тепло-электроцентралей текстильной промышленности. К концу первого пятилетия ожидается соединение сетей ИВГРЭС'а и Ляпинки с Костромой, питаемой тоже тепло-электроцентралями текстильной промышленности.

Крупная тепло-электроцентраль Владимирского хлопчато-бумажного треста будет соединена, с одной стороны с сетями ИВГРЭС'а, с другой стороны с Шатурской станцией им. В. И. Ленина, а следовательно, с системой МОГЭС'а.

Кроме того, ИВГРЭС будет соединена с новой районной станцией на р. Лух через Шую, а эта (Южская) станция, в свою очередь, как мы уже отмечали выше, будет соединена с НИГРЭС'ом. Таким путем осуществится создание единой сверхмощной сети, охватывающей большую часть территории бывшего Центрально-Промышленного района.

Иваново-Вознесенская торфяная станция начала строиться в 1926/27 г. В настоящее время находятся в постройке 2 очереди этой станции, состоящей из 4-х турбин по 24.000 квт. каждая, производства Ленинградского машино-строительного треста. Первая турбина будет пущена в 1930/31 г., а полная мощность в 96.000 квт. будет достигнута в 1932/33 году.

Производство электроэнергии в 1932/33 г. по контрольным цифрам пятилетнего плана намечено в 290 милл. квтч.

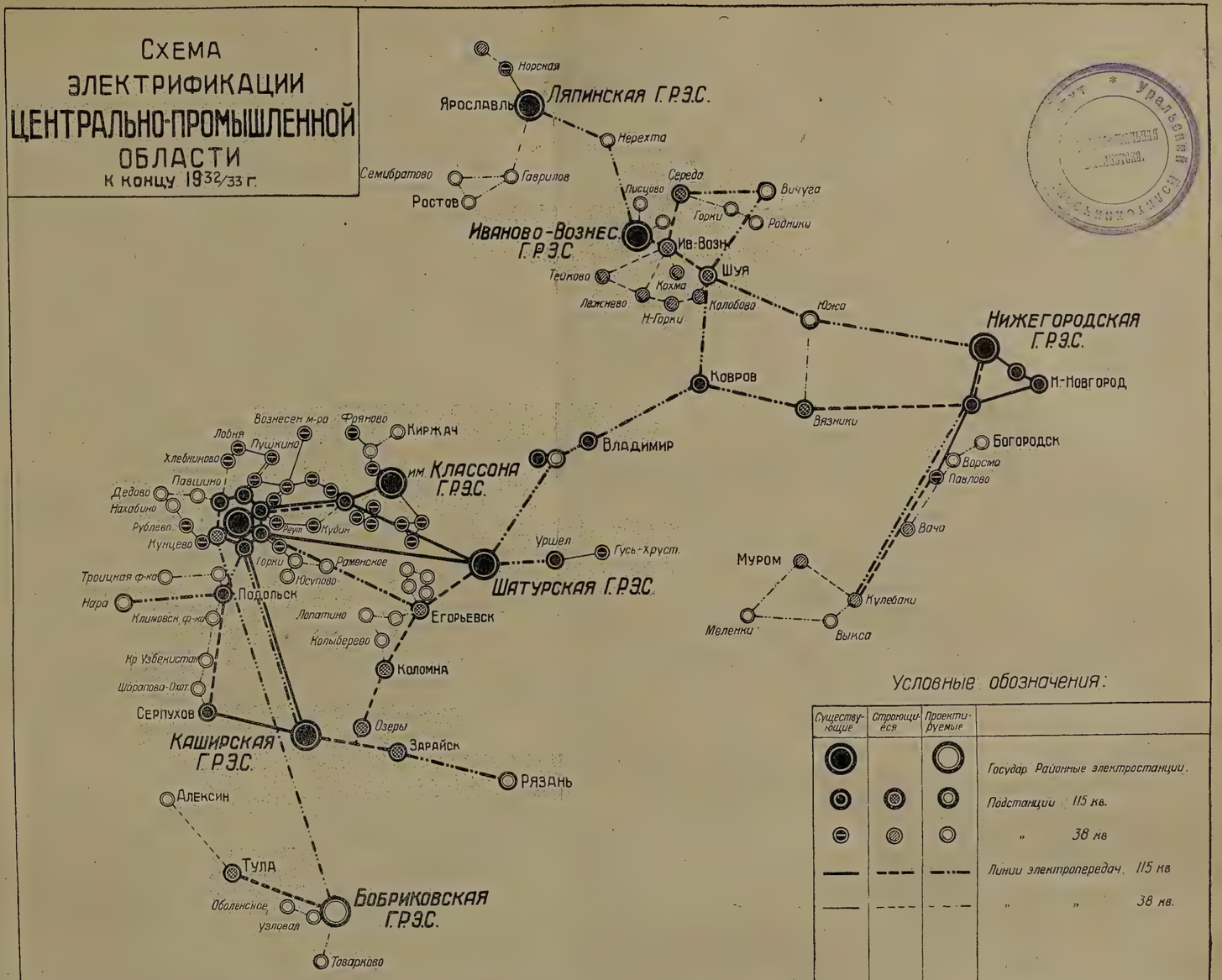
Потребителем является, главным образом, текстильная промышленность, как видно из нижеследующего перечня потребителей энергии ИВГРЭС'а в 1932/33 г.

	1932/33 г.
Металлическая промышленность . . .	2,40
Текстильная „ . . .	219,28
Химическая „ . . .	0,09
Строительная „ . . .	0,76
Прочая „ . . .	2,40
Топливная „ . . .	13,00
Транспорт . . .	0,87
Коммунальное потребление . . .	8,00
В с е г о:	246,80 млн. квтч.

Удельный расход топлива на один квтч., отпущенный с шин станции в 1932/33 г., составит 0,72 кгр. условного топлива.

Средняя продажная стоимость энергии у потребителя составит 5,54 коп. за квтч. при себестоимости на шинах 4,15 коп. Высокая себестоимость по сравнению с НИГРЭС'ом и станциями МОГЭС об'ясняется тем, что тепло-электроцентрали несут основную нагрузку и часть мощности ИВГРЭС является пиковой.

Схема электрификации Центрально-промышленной области к концу 1932/33 г.



Условные обозначения:

Существующие	Строящиеся	Проектируемые	
◉		◉	Государ. Районные электростанции.
◉	◉	◉	Подстанции 115 кв.
⊖	⊖	○	„ 38 кв
———	- - -	-·-·-	Линии электропередач. 115 кв
———	- - -	-·-·-	„ „ 38 кв.

Ин-т * Уральский * Научно-технический * Библиотека

Возможно, что при окончательном уточнении пятилетнего плана промышленности потребуется несколько увеличить мощность в районе Иваново-Вознесенска. В настоящее время изучается возможность установить еще один (5-й) турбогенератор в 24.000 квт. на ИВГРЭС'е, что представляет затруднение не только в отношении срока обеспеченности торфом, но и в отношении водоснабжения.

Уже в первом году второго пятилетия, во всяком случае, понадобится мощность на новой станции на р. Лух, но мы видели, что для Нижегородского района постройка этой станции должна быть форсирована, а это в свою очередь даст возможность обеспечить электроснабжение и Иваново-Вознесенского района добавочной мощностью.

Ярославская (Ляпинская) торфяная районная станция строилась вначале, как местная, для электроснабжения ближайших к Ярославлю потребителей, для чего было создано Акционерное Общество, построившее станцию в 8.000 квт. с использованием старого оборудования опытной Шатурской станции в 5.000 квт. В настоящее время решено к концу пятилетия установить на этой станции 3 новых турбогенератора и довести ее мощность до 41.000 квт. Эту мощность станция будет иметь уже в 1931/32 г.

Хотя станция имеет и будет иметь свой собственный круг потребителей, она получит соединение с Иваново-Вознесенской станцией и будет работать совместно, как часть одного об'единения, имея общий резерв.

Запасы торфа обеспечены только на 25 лет от болот лежащих вблизи станции. В дальнейшем мыслится либо подвоз торфа по железной дороге из более отдаленных болот, либо переход на другое топливо, в каковом отношении положение Ярославской станции аналогично положению Нижегородской. Возможно также в будущем сосредоточить на Ярославской станции общий резерв для об'единения, передавая основную нагрузку на другие станции.

В дальнейших расчетах потребления энергии от Ярославской станции и стоимости ее предполагается самостоятельная работа этой станции. В действительности же вероятно, что тарификация электроэнергии будет средняя для всего об'единения, включая и работу тепло-электроцентралей на общую сеть

Ляпинская станция в 1927/28-м г. работала с ничтожной нагрузкой по ряду причин и этим так-же, как и плохим техническим состоянием старого оборудования, об'ясняется исключительно высокая цена энергии в этом году. В число районных станций она включается только в 1929 г.

Производство электроэнергии на Ляпинской станции в 1927 г. составило только 4 милл. квтч. (500 часов использования в год установленной мощности), а в 1932/33 году ожидается 150 милл. квтч.

И у этой станции основной потребитель—текстильная промышленность, как и у ИВГРЭС'а. Распределение полезно отпущенной энергии в миллионах квтч показано в таблице на странице 154.

Удельный расход условного топлива на один квтч., отпущенный с шин станции, в 1932/33 г. составит 0,75 кгр., средний тариф у потребителей—4,17 коп. за квтч. при себестоимости энергии на шинах 3,24 коп. за квтч. против 19,29 коп. в 1927/28 г.

Группа болот Ландеховского района по р. Лух, а именно Мугреевский Бор, Святоозерское и Чистое Утрех, по собранным в сезон 1928 г. торфяной станцией Наркомзема данным обеспечивает на 40 лет рабочую мощность станции в 143.000 квт. Это позволяет проектировать районную станцию в 2-х очередях суммарной мощностью в 176.000 квт. (установленная) в 4-х турбоаггрегатах по 44.000 квт. каждый. Возможен

вариант станции из 3-х машин по 66.000 квт. или из 2-х машин по 75.000 квт. (с тем чтобы резерв иметь только на других станциях). В настоящее время Главэлектро поручило Энергострою разработать соответствующий проект с тем, чтобы в 1929/30-м г. возможно было приступить к постройке. Мы уже отмечали при описании электроснабжения Нижегородского района, что по контрольным цифрам пятилетки ВСНХ СССР предполагал закончить постройку Южской станции в начале второго пятилетия и что в настоящее время, в связи с новыми крупными перспективами дальнейшего развития промышленности Нижегородского района, предполагается форсировать ее постройку. Так как эта станция при всех вариантах будет составлена из более крупных единиц и более совершенных технически, чем машины ИВГРЭС'а и НИГРЭС'а, Южская станция естественно будет нести основную нагрузку для обоих районов и удешевит таким образом, стоимость энергии.

	1927/28 г.	1932/33 г.
Текстильная промышленность . . .	2,24	88,4
Электротехническая „ . . .	—	13,0
Прочая „ . . .	—	3,9
Топливная „ . . .	0,80	4,8
Транспорт „ . . .	0,30	5,1
Коммун. потребители . . .	—	9,0
Итого	3,34	124,2

В заключение приведем сводку рассмотренных выше основных данных во всей Ц. П. О. (в прежних ее границах) для 1932/33 года.

Сводка данных по потреблению и производству электроэнергии районными станциями ЦПО (включая Московские тепло-электроцентрали) в милл. квтч. для 1932—33 года.

	Потребление				Потери	Все производство
	Промышленность	Население.	Транспорт.	Все-потребление		
Могэс.	1495,0	462,0	80,0	2037,0	402,0	2439
Нигрэс	440,0	18,5	7,3	465,8	85,2	551
Ивгрэс	237,9	8.0	0,9	246,8	43,2	290
Яргрэс.	110.1	9,0	5,1	124,2	25,8	150
Всего . . .	2283,0	497,5	93,3	2873,8	556,2	3 430

В. Ленинградская область.

Мощность всех электростанций Ленинградского Об'единения „Электроток" составляла на 1-е октября 1928 г. 175.000 квт., из которых 117.000 квт. установлено на 5 тепловых станциях районного значения и 58.000 квт.—на Волховской гидроэлектрической районной станции.

Из 5-ти тепловых электростанций—4 дореволюционного происхождения и одна—районная станция „Красный Октябрь" построена при Советской власти. Эта станция вместе с Волховской несут и будут нести в течении всего пятилетия основную нагрузку.

На станции „Красный Октябрь" в работе находятся 2 турбогенератора по 10.000 квт. и в постройке—2 турбогенератора по 44.000 квт. В 1929/30-м г. предполагается к концу года довести эту станцию до мощности в 108.000 квт., при чем первый турбогенератор в 44.000 квт. должен вступить к максимому 1929-го календарного г. „Красный Октябрь" работает на торфу.

На том же топливе работает в настоящее время 4-я ГЭС, мощностью в 12.000 квт., имеющая пока специальное назначение—снабжение энергией трамвая. Но трамвай постепенно переходит на работу от ртутных выпрямителей, питаемых от общей сети, и к концу пятилетия трамвайная станция потеряет свое значение и будет либо совсем закрыта, либо превращена в тепло-электроцентраль.

Крупнейшей из дореволюционных станций является 1-ая ГЭС, бывшая О-ва 1886 г. Эта станция коренным образом перестроена и имеет мощность 65.000 квт. на 1-е октября 1928 года, при чем почти половина этой мощности, а именно 30.000 квт имеется в одном, недавно установленном турбогенераторе. К концу пятилетия, путем замены устарелых машин более мощными, предполагается довести эту станцию до 85.000 квт., что является пределом по условиям водоснабжения. Станция работает на привозном донецком угле и на мазуте Она играет роль пиковой и резервной станции, хотя в течение 1928/29 года за недостатком мощности у треста „Электроток"—ей практически пришлось нести вместе с Волховым и Красным Октябрем основную нагрузку.

2-я ГЭС (бывш. Об-ва Гелиос) представляет собой пока небольшую пиковую станцию мощностью в 10.000 квт. Вследствие сравнительно хорошего ее расположения в отношении водоснабжения и подвоза топлива, предполагается установить на ней 2 турбогенератора по 24.000 квт., изготовленных Ленинградским машиностроительным трестом и довести к максимуму 31 календарного года ее мощность до 50.000 квт.

3-я ГЭС (быв. Бельгийского Об-ва) расположена неблагоприятно для своего расширения, но очень удобна для превращения ее в тепло-электроцентраль, в виду близости крупных потребителей тепла. В настоящее время эта станция работает уже 2 года в качестве тепло-централи, снабжая острым паром потребителей тепла, из которых некоторые расположены на расстоянии до 3-х километров от станции.

По окончании переоборудования, станция станет тепло-электроцентралью и будет иметь втечение всего пятилетия мощность в 10.000 квт.

Суммарная мощность уже существующих тепловых электростанций без 4-й ГЭС к концу пятилетия составит 253.000 квт., а с Волховской гидроэлектрической станцией 311.000 квт.

Между тем мощность, потребная для Ленинградского Об'единения в последнем году пятилетия, составит 362 тыс. квт., что вместе с резервом потребует установленной мощности 426 тыс. квт. Получается дефицит 115 тыс. квт. Правда, в постройке находится Нижне-Свирская гидроэлектрическая станция, мощностью в 80.000 квт. в 240 км. от Ле-

нинграда, но она вступит в эксплоатацию полностью только в первом году второго пятилетия и поэтому не может покрыть вышеуказанный дефицит.

По заданиям Электроплана СССР в настоящее время прорабатывается план развития тепло-электроцентралей в Ленинграде. Предварительные данные позволяют ожидать, что постройка нескольких тепло-электроцентралей сможет покрыть дефицит мощности до вступления Нижне-Свирской станции.

В настоящее время имеется разработанный эскизный и технический проэкт большой торфяной электростанции, мощностью первой очереди в 132.000 квт. на болотах „Спасские Мхи" около железнодорожной станции Малая Вишера в 150 км. к югу от Ленинграда. Эта станция будет нужна для электроснабжения Ленинграда во всяком случае во втором пятилетии, поэтому она включена в пятилетний план в число строящихся, но не заканчивающихся районных станций.

Кроме этой станции втечение пятилетия должна быть начата постройка второй гидроэлектрической станции на р. Свирь, которая тоже вступит в следующем пятилетии. Повидимому вторая Свирская станция вместе с Мало-Вишерской и дальнейшим развитием тепло-электроцентралей смогут покрыть всю добавочную потребность в электроэнергии во втором пятилетии.

Вторая Свирская станция после своей постройки завершит шлюзование р. Свири (если будет окончательно принят двухплотинный вариант, вместо трехплотинного), что будет иметь большое значение для судоходства по Мариинской водной системе, а следовательно и для хозяйства Ленинграда.

В Ленинграде ведутся опыты с газификацией торфа. Если они окажутся удачными, то можно будет снабжать энергией от торфа новые тепло-электроцентрали и пиковые станции Ленинграда, а это, в свою очередь коренным образом повлияло бы на уменьшение доли привозного топлива в топливном балансе Ленинграда.

Суммарная выработка электроэнергии Ленинградского Об'единения электрических станций „Электроток" в 1927/28 году составляла 500 милл. квтч, а в 1932/33-ем году ожидается 1.370 милл. квтч.

Как распределяется полезный отпуск энергии между потребителями для 1927/28 и 1932/33 года показано в нижеследующей таблице в милл. квтч.

	1927/28 г.	1932/33 г.
1. Железные дороги	4,3	15,0
2. Электрификация жел. дор.	—	5,0
3. Промышленность Ленинграда.	229,3	802,0
в том числе:		
а) металлическая	68,0	270,0
б) текстильная	72,0	225,0
в) химическая	20,5	111,0
г) бумажная	9,8	35,5
д) электротехническая	12,8	25,0
е) силикатная	6,4	46,5
ж) пищевкусовая	11,1	26,0
з) кожевенная	8,2	21,0
и) швейная	2,0	7,0
к) прочая	18,5	35,5
4. Топливная	3.2	12,0
5. Коммунальная	158,2	250,0
Итого	395,0	1084,0

Удельный расход топлива на тепловых станциях Ленинграда в среднем составлял в 1927/28 г. 0,994 килограмма условного топлива на квтч., каковая величина в 1932/33 году понизится до 0,715 кгр., т.-е. на 28%.

Средняя отпуская цена энергии по Об'единению на шинах высокого напряжения понизительных п/станций в 1927/28 г. составляла 6,08 коп. а в 1932/33 году будет 5,28 коп. за квтч, т.-е. произойдет понижение на 15%.

При этом не учтена роль тепло-электроцентралей, которые, вероятно, дадут дальнейшее снижение стоимости энергии.

Ниже показана себестоимость энергии в копейках за квтч (без тепло-электроцентралей) отдельно для тепловых и гидравлических станций, при чем отдельно показана себестоимость чистая включающая амортизацию, не включающая %% на капитал, и стоимость, включающая фиксированную доходность в 6% на вложенный капитал.[1])

	1927/28 г.	1932/33 г.
Себестоимость без %%. . .		
Тепловые	6,619	3,450
Гидравлические.	0,792	—[2])
С %% на капитал		
Тепловые	6,971	3,846
Гидравлические.	1,955	—[2])

Г. Уральская область.

Уральская область имеет собственные энергетические рессурсы в виде залежей местных углей, большей частью бурых, крупных торфяников и водных сил. Принципиально имеется полная возможность построить на Урале систему единого энергетического хозяйства, как это намечено было составителями плана Гоэлро. Однако на пути к осуществлению этой идеи встали большие препятствия: 1) между центрами потребления электроэнергии и месторасположением рессурсов на Урале имеются большие расстояния — предельные для напряжения в 115 киловольт, 2) в самом центре промышленности среднего Урала намеченная там планом Гоэлро Егоршинская районная станция не имела до последнего времени достаточно разведанной энергетической базы, 3) с другой стороны ряд фабрично-заводских станций Урала, как, например, Кушвинская, имели возможность сравнительно дешево расширяться. По этим причинам крупное вложение средств в создание Уральской сверхмощной сети и крупных районных станций не могли быть пока экономически оправданы. В настоящее время возможности дешевого расширения фабрично-заводских станций практически уже использованы, и мы стоим перед дилемой, либо вести дальше электроснабжение Урала путем сепаратного электростроительства, либо приступить к большой электрификации, хотя бы она в первое время требовала более крупного вложения средств, чем сепаратное электростроительство. В конечном счете, создание единого энергетического хозяйства всего Урала уже во втором пятилетии привело бы к суммарной затрате меньшей, чем при сепаратном электростроительстве, если иметь в виду то большое развитие промышленности, которые намечается по пятилетнему плану. Кроме того при создании такого хозяйства будут наиболее рационально использованы энергетические рессурсы и, в конечном счете, получена наиболее дешевая энергия. Решением включить в смету 1928/29 г. средства на проведение электро-

[1]) Эти цифры относятся к стоимости энергии на шинах станции.
[2]) Находится в зависимости от фактически выработанной энергии за год.

передачи от Челябинской районной станции к Свердловску и отменой постановления СТО от 20/1—28 г. об исключении Кизеловской станции из числа районных, Правительство встало фактически на путь создания централизованного электрохозяйства на Урале. Пятилетний план предусматривает постройку основных опорных пунктов и значительной части будущей единой энергетической системы, но завершение ее лежит в пределах второго пятилетия.

На Северном Урале Кизеловская станция будет расширена до 66.000 квт. и соединена линиями электропередач с Пермью, где будет построена крупная тепло-электроцентраль для снабжения целого ряда заводов не только электроэнергией, но и теплом. В районе Перми могут быть использованы крупные торфяники, как местное топливо. Возможно продолжение линии электропередачи 115 кв. от Перми до Ижевска, с постройкой торфяной районной станции, примерно, на середине этой линии. В настоящее время производятся соответствующие изыскания, но вопрос остается пока открытым. Если Кизеловская станция с одной стороны будет соединена с Пермью и обслужит вместе с Пермской тепло-электроцентралью Северный Урал (к северу от Кизеловской станции будет еще одна тепло-электроцентраль на Березняковском химическом заводе, которая тоже будет присоединена к общей сети), то с другой стороны она в самом конце пятилетия или в начале второго пятилетия будет соединена с Кушвинской фабрично-заводской станцией в Среднем Урале, а эта последняя будет иметь соединение с г. Свердловском, который, как мы уже отмечали выше, соединяется с Челябинской районной станцией, мощностью 71.000 квт. к концу пятилетия. Кроме того она будет соединена с третьей Уральской районной станцией, включенной в пятилетку под условными названиями Егоршинской или Нижне-Салдинской на мощность в 1932/33 г. 22.000 квт. для обслуживания Среднего Урала.

Егоршинская станция мыслилась составителями плана Гоэлро работающей на отбросах Егоршинских антрацитов. Однако, изыскания, которые велись в Егоршинском районе в последние годы, показали, что антрациты и другие угли в этом районе имеют такой характер залегания, что базировать на них постройку крупной станции свыше 20.000 квт., повидимому, не удается. С другой стороны — работы торфяного Института Наркомзема обнаружили наличие на том же Среднем Урале в районе Н. Салды 4 торфяных массива хорошего качества, на которых можно было бы строить станцию, мощностью до 180.000 квт. в расчете на 40-летний запас торфа. Поэтому Главэлектро в настоящее время изучает вопрос о замене Егоршинской станции Н. Салдинской торфяной, мощность которой могла бы быть гораздо больше, чем Егоршинской. Общая мощность уже существующих и расширяемых фабрично-заводских станций Северного и Среднего Урала, включая также станции в районе Челябинской ГРЭС, составит к концу пятилетия около 100.000 квт., из которых большая часть будет работать на общую с районными станциями сеть. Но кроме этих станций будет вновь построено несколько фабрично-заводских электростанций на новых заводах с целью использования внутренних энергетических рессурсов. Кроме уже отмеченного нами строительства тепло-электроцентралей в Пермском районе, будут построены небольшие заводские станции (тоже тепло-электроцентрали) в Свердловском районе и кроме того, конечно, каждый металлургический завод будет иметь собственную станцию, работающую на доменных газах. В самом г. Свердловске имеется новая торфяная электростанция общего пользования, построенная Акционерным Обществом потребителей, мощностью в 6.000 квт., которая в ближайшее время будет расширена установкой турбоаггрегата в 5.000 квт., снятого с одной из станций МОГЭС.

После того, как Свердловский район начнет питаться энергией от Челябинской станции, Свердловская торфяная станция будет служить резервом на случай аварии в линии.

Кизеловская районная станция начала работать в 1924 г. на оборудовании вывезенном с Ораниенбаумской—под Ленинградом—станции (2 турбины по 3.000 квт.) и фактически обслуживает пока только Кизеловские копи. В настоящее время станция расширяется двумя турбогенераторами по 11.000 квт. и в дальнейшем будут устанавливаться машины по 22—24.000 квт. В 1932/33 г. мощность станций должна достигнуть 66.000 квт.

Производство энергии Кизеловской станцией в 1932/33 г. предполагается в 170 милл. квтч. против 16,6 милл. квтч. в 1927/28 г. Полезный отпуск потребителям в 1932/33 г. будет 142 милл. квтч. Эти данные, взятые из контрольных цифр пятилетки, повидимому, придется увеличить приблизительно на 50 милл. квтч для передачи в Пермский район и отчасти Кушвинский, если удастся довести мощность Кизеловской станции до 66.000 квт. не к концу 1932/33 г., а к началу этого операционного года. Тогда выработка Кизеловской станции в 32/33 г. будет 220 мил. квтч.

Потребление энергии на Кизеловских копях в 1932/33 г. составит около 55 милл. квтч. Потребление Лысьвинского и Чусовского заводов, куда в первую очередь пойдет энергия расширенной Кизеловской станции, составит около 60 мил. квтч. Предполагается электрифицировать Луньевскую железнодорожную ветку, в виду большого увеличения добычи угля на Кизеловских копях и скорого достижения предела провозоспособности железодорожной ветки, по которой вывозится этот уголь.

Удельный расход топлива при 170 милл. квтч. выработки ожидается 0,81 кгр. условного топлива на квтч. против 1,06 кгр. в 1926/27 г. Себестоимость отпущенного с шин квтч. при той же выработке ожидается 2,52 коп., а средняя стоимость энергии у потребителя 3,98 коп. за квтч.

Челябинская районная станция будет работать на отбросах Челябинского бурого угля. Находится в постройке мощность в в 49.000 квт., включая турбогенератор собственных нужд на 3.000 квт. Подготовительные работы к постройке станции начаты в 1926/27-м г. Устанавливается один турбогенератор импортный на 22.000 квт. и один советского производства на 24.000 квт. Пуск первого генератора ожидается в июне 1930 г. В 1932/33 г. предполагается довести мощность станции до 71.000 квт., установкой еще одной турбины в 22.000 квт

Станция расположена на берегу реки Миасс в 18 километрах от Челябинских копей. Она будет снабжать энергией замкнутую ломанную линию 110 киловольтных сетей с углами Челябинск—Кыштым-Карабаш—Златоуст—Челябинск, общей длиной в 276 километров; от Кыштыма линия в 110 киловольт пойдет до Свердловска, на расстояние 160 километров. От станции, кроме того, пойдут линии в 38 киловольт на угольные копи и на Качкар. Таким образом станция охватит своей сетью все крупные заводы и рудники Челябинского района. Челябинская, как и Кизеловская, станция отличается от других заложенных в последние годы или расширяемых угольных районных станций тем, что на ней топливо не будет превращено в пылевидное состояние, а будет гореть на решетках. Будут применены, так называемые, „ундерфит стокер"—решетки с нижней подачей, которые, как известно, для некоторых сортов топлива успешно конкурируют в Америке с более дорогими пылеугольными топками. В 1932/33 г. станция должна будет выработать 240 милл. квтч.

Полезный отпуск покроет потребности нижеследующих потребителей:

Г. Челябинск (освещение и местн. пром.) .	15,0	мил. квтч.
Челябинские угольные копи	9,0	„
Златоустовские металлург. и механ. заводы .	65,0	„
Карабашский медеплавильный завод . . .	16,0	„
Н. Кыштымский электролитный завод . .	6,0	„
Качкарские золотые прииски	15,0	„
Саткинский район (металлург. зав., Бакальский железн. рудник и зав. Магнезит)	12,0	„
Свердловский район (крупн. пром. предпр. Верхисетский металл. завод, строящ. машиностроит. зав. и электролитн.). .	60,0	„
Итого.	198,0	мил. квтч.

Удельный расход топлива в 1932/33 г. ожидается 0,70 кгр. условного топлива на выработанный квтч.

Себестоимость энергии на шинах станции ожидается 2,25 коп. за квтч., а стоимость энергии у потребителя в среднем 3,53 коп. за квтч.

Егоршинская районная станция в пятилетнем плане предполагается к пуску на мощность в 22.000 квт. в 1932/33 г.

В настоящее время на Егоршинских копях имеется станция мощностью в 4,5 тыс. квт., которая может по условиям водоснабжения быть расширена до 10.000 квт. но не больше. Эта станция снабжает энергией, кроме Егоршинских копей, Алапаевский завод и Асбестовые копи по двум линиям электропередач на 38 киловольт. Линии электропередач Асбесткопи-Егоршино и Егоршино-Алапаевск войдут в будущем в Средне-Уральское кольцо линий высокого напряжения, в которое будут включены Богомоловский завод, Кушвинский, Нижне-Тагильский и г. Свердловск. Восточная часть этого кольца должна будет питаться энергией от будущей Егоршинской или иной Средне-Уральской районной станции, тогда как западная часть будет питаться от Кушвинской и Н.-Тагильской станций, имея при этом соединение с одной стороны с Кизеловской станцией через Кушву, а с другой стороны с Челябинской через Свердловск. Значительная часть западной половины кольца уже осуществлена.

Если ведущиеся ныне изыскательные работы заставят отказаться от постройки большой Егоршинской станции, то она, как уже отмечено раньше, вероятно, будет заменена Н. Салдинской торфяной станцией, при чем на Егоршинских копях, существующая станция будет доведена до предельной мощности в 10.000 квт.

Условно в пятилетке выработка энергии для 1932/33 г. Егоршинской станцией оценена в 74,5 милл. квтч. при полезном отпуске потребителям 62 милл. квтч.

Суммарная выработка электроэнергии районными станциями Урала составит в 1932/33 г. 484,0 милл. квтч., а если придется форсировать развитие Кизеловской станции до полной мощности к началу последнего года пятилетия, то эта цифра подымется до 534,0 милл. квтч.

Д. Северо-Кавказский край.

Северо-Кавказский край богат энергетическими рессурсами. На его территории находятся Грозненские нефтяные промысла и другие более мелкие нефтяные месторождения. На северном склоне Кавказского хребта имеется несколько рек, которые могут дать сравнительно

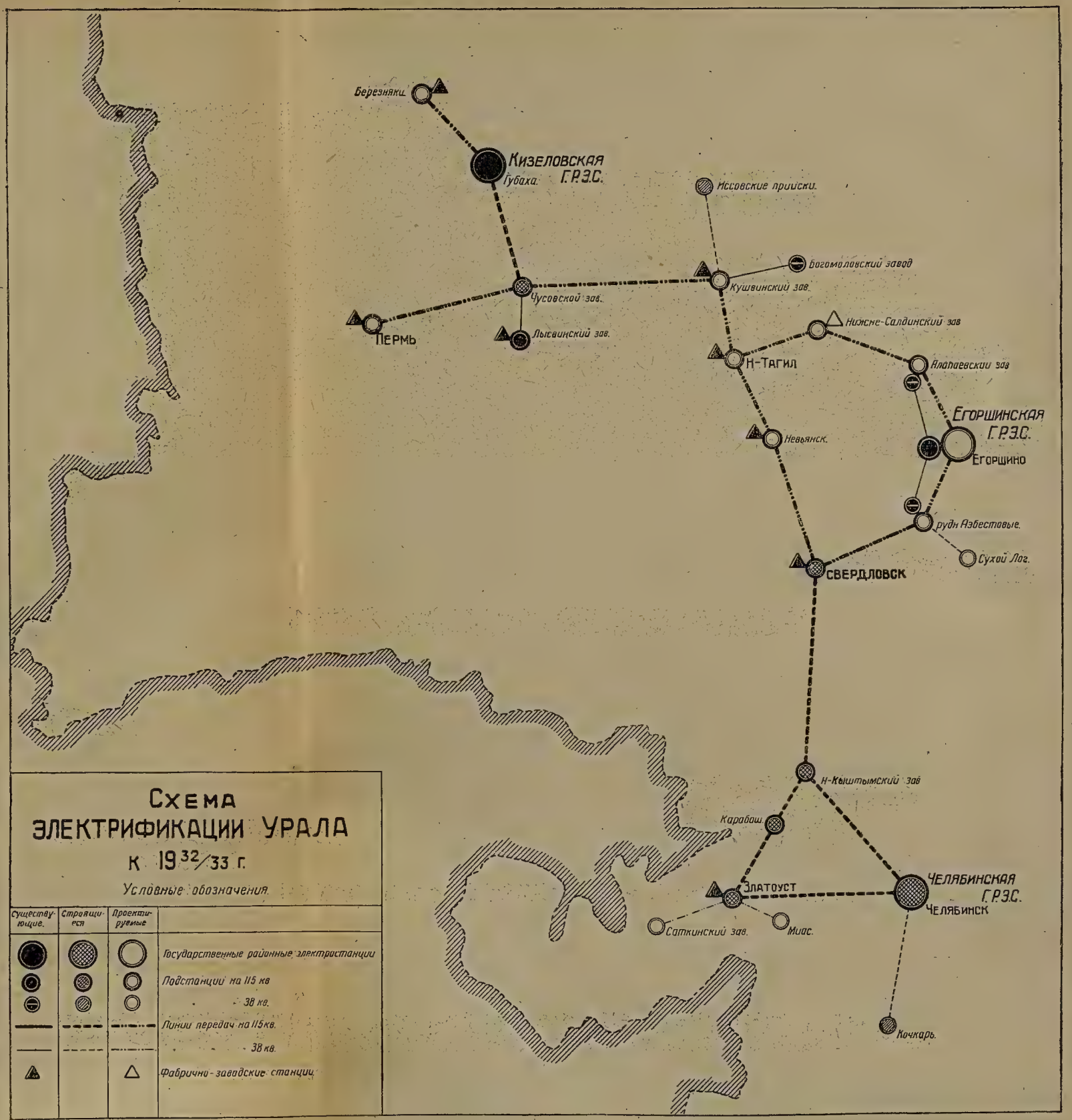


Схема электрификации Урала к 1932/33 г.

Условные обозначения.

Существующие.	Строящиеся	Проектируемые	
●	●	○	Государственные районные электростанции
◉	◉	◎	Подстанции на 115 кв
⊖	⊖	⊖	38 кв.
———	- - -	-·-·-	Линии передач на 115 кв.
——	- - -	-·-·-	38 кв.
▲		△	Фабрично-заводские станции

дешевую электроэнергию. И наконец, юго-восточная часть „всесоюзной кочегарки" – Донбасса—с богатыми залежами антрацитовых углей тоже входит в состав Северо-Кавказского края. В настоящее время на Северном Кавказе строится целый ряд районных электростанций, использующих все виды энергетических рессурсов края.

В Грозном строится районная станция, имеющая целью, главным образом, электроснабжение Грозненских промыслов и г. Грозного, а также электро- и теплоснабжение нефтеперегонных заводов. Топливом для этой районной станции служат отбросы нефтедобычи и газы.

Грозненская районная электростанция заканчивается постройкой на мощность в 10.000 квт. в 2-х аггрегатах и будет иметь в 1932 г. еще 3-й аггрегат в 11.000 квт., что доведет мощность станции до 21.000 квт. Старая станция Грозненских нефтяных промыслов „Красная турбина", мощностью в 8.000 квт. временно останется в резерве.

К концу пятилетия Грозненская электростанция будет соединена линией электропередачи в 115 киловольт с ныне строящейся в 25 километрах от Владикавказа Гизельдонской гидроэлектрической станцией, с которой будет работать совместно в одном об'единении.

Гизельдонская станция строится на одном из притоков р. Терека, используя водопад „Пурт". Эта станция будет иметь напор в 347 метров—самая высоконапорная гидростанция в СССР. У станции образуется водохранилище емкостью в 16,7 мил. куб. метр., при чем для усиления зимних и меженных расходов будет переброшена вода из р. Генал-Дона в это водохранилище. Река Генал-Дон является притоком р. Гизель-Дон, впадающим в последнюю в настоящее время ниже водопада „Пурт" на несколько км.

Станция будет оборудована тремя горизонтальными колесами Пельтона, мощностью по 10.750 л. с. и будет иметь минимальную среднесуточную мощность (зимой) 7.200 квт. и максимальную (летом) 20.400 квт.

Вступление в эксплоатацию Гизельдонской станции ожидается в 1931 г.

Гизельдонская станция предназначена для электроснабжения Владикавказского района с Бесланóвским комбинатом (который будет иметь небольшую тепло-электроцентраль, работающую по тепловому графику), Алагирских рудников и Садонских серебряных месторождений, а также намеченного к постройке большого завода для электролиза цинка.

Уже в конце 1932/33 г. суммарная мощность об'единения Грозный—Гизель-Дон окажется недостаточной, и потому пятилетка ВСНХ СССР предусматривает сооружение гидростанции на Ачалукском искусственном оросительном канале около селения Ачалуки Ингушетской автономной области (Гизельдонская гидростанция находится на территории Осетинской автономной области, а Владикавказ, как известно, является столицей обоих автономных областей).

Ачалукская станция, мощностью в 15.000 квт. в 3-х аггрегатах должна будет вступить в эксплоатацию в последнем квартале 1932/33 г.

В нижеследующей таблице показана потребность в энергии об'единения Грозный – Гизель-Дон—Ачалуки в 1932/33 г. в милл. квтч.

Район Грозного.	Нефтяная промышленность. . .	83,0
	Мелкая „ . . .	3,0
	Население „ . . .	4,0
	Всего	90,0
Район Гизель-Дона— — Ачалуки.	Электрометаллургия и электрохимия.	55,0

Нефтяная промышленность [1].	14,0
Пищевая „ . . .	10,0
Мелкая „ . . .	10,5
Население	4,0
Железные дороги	1,5
Всего.	95,0
Оба района вместе.	185,0

В виду отсутствия пока определенного решения относительно распределения нагрузки между станциями об'единения, средне-ззвешенную стоимость энергии расчитать не представляется возможным, поэтому в дальнейшем мы приводим стоимость электроэнергии, отпущенной с шин станции и среднюю стоимость у потребителя для каждой станции в отдельности, предполагая, что Грозненская станция выработает в 1932/33 г. 105 милл. квтч., Гизель-Донская—80 и Ачалукская—25 милл. (Суммарная выработка комбината 210 милл. квтч.).

Себестоимость на шинах станции: Грозненская—2,6 коп. за квтч., Гизель-Дон—1,73, Ачалуки—1,98 коп.

Средняя цена на шинах низкого напряжения потребителей будет: у Грозненской станции — 3,22 коп. за квтч., у Гизель-Донской — 2,48, у Ачалукской—2,55 коп.

Путем соответствующей тарифной политики электрохимия и электрометаллургия будут получать энергию по более дешевой цене, чем средняя для потребителей гидростанций.

В 1932/33 г. предполагается перевести на электрическую тягу Минералловодскую железнодорожную ветку, что потребует мощного источника дешевой энергии. Таковым явится запроектированная гидроэлектрическая станция на притоке все того же Терека — Баксан—на территории Кабардино-Балкарской автономной области. Станция эта будет иметь мощность в 25.000 квт. с возможностью дальнейшего расширения.

Кроме Минералловодской ветви, будут получать энергию от Баксанской станции мукомольные предприятия района—Георгиевск-Прохладная и ряд других промпредприятий Терской и Кабардино-Балкарской областей, а также вся группа Минеральных Вод.

В 1932/33 г. предположено выработать 50 милл. квтч., из которых электрическая тяга возьмет 10,3 милл. квтч., мукомольная промышленность—16 милл. квтч. Себестоимость квтч., отпущенного с шин станции, составит 2,77 коп., а на стороне низкого напряжения понизительной подстанции—5,13 коп. за квтч. Электротяга, имеющая потребление энергии почти исключительно в летние месяцы, совпадающие со временем максимального водотока, будет получать энергию по особо льготному тарифу.

Для покрытия потребностей второго пятилетия предполагается приступить, в конце первого, к дальнейшему расширению Баксанской гидростанции.

Мы видели, что к концу пятилетия образуется об'единение 3-х районных станций в юго-восточном углу Северо-Кавказского края. Точно также в юго-западном углу края с 1931/32 г. будет существовать об'единение 2-х районных электростанций: Новороссийской районной станции (НОВОРЭС) и Краснодарской.

---

[1]) На разработку месторождений между Грозным и Владикавказом (Вознесенское).

Новороссийская районная станция с двумя турбогенераторами по 11.000 квт. находится в постройке с 1926/27 г. и вступит в работу в 1929/30 г. Эта станция будет работать на Грозненском парафинистом мазуте и предназначается, главным образом, для снабжения энергией цементной промышленности (Новоросцемент).

Краснодарская районная станция строится мощностью в 11.000 квт. с 2-мя аггрегатами по 5.500 квт. и вступит в работу тоже в 1929/30 г., работая на том же парафинистом мазуте. В дальнейшем, на ней будет установлен один турбогенератор в 11.000 квт. в 1931/32 г. и осуществлено соединение с НОВОРЭС'ом. Общий резерв обеих станций мыслится на Краснодарской станции и поэтому установка на Краснодарской станции турбогенератора в 11.000 квт. позволит увеличить вдвое нагрузку НОВОРЭС.

В связи с поступившими в последнее время предположениями о расширении пятилетнего плана развития Новоросцемента возможно придется несколько форсировать дальнейшее развитие об'единения на мощность порядка 22.000 квт., которое намечалось пятилеткой ВСНХ СССР в начале второго пятилетия, с приступом к работам в конце первого пятилетия.

Без учета этого обстоятельства полезный отпуск энергии в млн. квтч. обеих станций распределяется в 1932/33 г. нижеследующим образом:

НОВОРЭС.	Цементная промышленность	57,00
	Пищевкусовая	1,70
	Элеватор	4,20
	Металлопромышленность	0,45
	Мелкая промышленность	3,20
	Топливная „	0,25
	Население	4,50
	Железные дороги и порт	2,60
	Всего	73,90
Краснодарская РЭС.	Горнодобывающая промышленность	1,6
	Металлопромышленность	1,7
	Строительные материалы	1,0
	Химическая промышленность	1,6
	Пищевкусовая „	5,0
	Топливная „	1,6
	Прочая и мелкая „	6,1
	Эксплоатация плавней	4,7
	Население	8,5
	Железные дороги	0,2
	Всего	32,0

Производство энергии 1932/33 г. Новороссийской станцией ожидается 86 милл. квтч., Краснодарской—39 милл., всего по об'единению—125 милл. квтч.

Себестоимость энергии на шинах станции в 1932/33 г. составит 3,58 коп. за квтч. у НОВОРЭС и 4,46 коп. у Краснодарской РЭС. Цена энергии у потребителя в 1932/33 г. 4,16 коп. за квтч. у НОВОРЭС и 5,33 коп. у Краснодарской.

В северной части Края создастся мощное об'единение под названием „ДОНШАХТТОК", в которое войдут 2 районные станции: Шахтинская и Несветай, обе в антрацитовом районе юговосточного

Донбасса на небольшом расстоянии друг от друга (30 км.), городские станции Ростова на Дону в роли пиковых и фабрично-заводские станции Таганрога.

Шахтинская станция находится в постройке с 1926/27 г. мощностью в 44.000 квт. в 2-х аггрегатах и вступит в работу в 1929/30 г. В 1931/32 г. должен будет вступить 3-й турбогенератор в 22.000 квт., после чего Шахтинская станция достигнет предельной мощности по условиям водоснабжения и в дальнейшем будет дублироваться Несветаевской станцией, на которой в 1932/33 г. вступит в работу первый турбогенератор в 22.000 квт. В 1930/31 г. начнет получать энергию через Ростов от Шахтинской станции г. Таганрог с его крупными металлическими заводами. Во втором пятилетии Таганрог получит соединение с Зуевской станцией в Центральном Донбассе, а Несветай — со Штеровской и таким образом „ДОНШАХТТОК“ получит прочную двухстороннюю связь с системой электроснабжения центрального и северного Донбасса, а Ростов и Таганрог—двухстороннее питание. В числе предприятий Ростова на Дону надо отметить большой завод сельско-хозяйственного машиностроения. Среди потребителей отметим также Аксай, г. Новочеркасск и Сулин с металлургическим заводом.

В 1932/33 г. ожидается суммарное потребление электроэнергии всего об'единения в 353 милл. квтч., которые распределяются нижеследующим образом.

Топливная промышленность . . .	95,0
Металлопромышленность	135,0
Пищевкусовая „	25,4
Кожевенная. „	7,0
Строительное материалы	4,5
Бумажная промышленность . . .	3,3
Прочая и мелкая промышленность.	19,8
Население	63,0
Всего..	353,0

Производство электроэнергии Шахтинской станции в 1932/33 г. ожидается около 375 милл. квтч., а Несветаевской - около 25 милл., так как первый генератор этой станции вступит в эксплоатацию не с начала года.

Шахтинская станция будет работать так же как и станция Несветай на антрацитовом штыбе в пылевидном состоянии. Удельный расход условного топлива на отпущенный квтч. в 1932/33 г. составит 0,76 клгр. Вследствие низкой стоимости штыба и относительно небольшой стоимости Шахтинского строительства, цена энергии на этой станции будет наименьшей из всех станций на пылевидном топливе, а именно: на шинах станции в первом году нормальной эксплоатации 1,93 коп. за квтч., в 1932/33 г.—1,5 коп. за квтч. Отпускная цена энергии будет соответственно 2,4 коп. и 2,0 коп. за квтч.

Дагестанская Автономная Республика. В Дагестанской Автономной Республике имеются мощные энергетические рессурсы в виде крупных водных сил, нефтяных залежей и естественных газов. Последние используются для стекольной промышленности (зав. „Дагестанские Огни“). Водные силы изучаются в течение последних лет, главным образом, на трех реках: на р. Гергебиль, р. Самур и р. Сулак. На первой запроектирована (проект уже подвергнут экспертизе) гидростанция в 5.000 квт. для горного Дагестана, г. Буйнакск и г. Махач-Кала. Эта станция имеет республиканское значение. На реках же Самур и Сулак проектируются

крупные станции районного значения. Если вопрос о Самурской станции пока нельзя считать достаточно реальным, то использование энергии р. Сулак, наоборот, представляет исключительно большой интерес; по предварительным данным на этой реке можно получить в 3-х установках, из которых одна будет служить для регулирования, до 3 миллиардов квтч., т. е. почти в полтора раза больше, чем на первой очереди Днепровской гидроэлектрической станции. Повидимому, возможно будет получить эту энергию по очень дешевой цене и создать на р. Сулак, вторую после Днепра, мощную базу электрохимической и электрометаллургической промышленности СССР.

Проблема Сулака требует еще очень большой проработки и обширных изысканий. Средства на это в пятилетнем плане предусмотрены. Условно предполагается по плану ВСНХ СССР в конце пятилетия начать сооружение одной из установок на р. Сулак, конечно, при условии, что удастся закончить изыскания и что окончательные результаты их будут столь же благоприятны, как и первоначальные.

Е. Сибирь.

Электроснабжение Сибири, вследствие малой концентрации потребления электроэнергии, будет в течении пятилетия попрежнему базироваться на местных коммунальных и фабрично-заводских станциях, за исключением Кузнецкого каменноугольного бассейна, в котором, в связи с большим развитием промышленности, будет строиться единая система энергохозяйства, базирующаяся вначале на двух районных станциях: Кузнецкой, мощностью в двух очередях 88.000 квт. и Кемеровской (в северной части Кузбасса) мощностью первой очереди порядка 22.000 квт., которые будут соединены между собою линией электропередачи с большой подстанцией в Ленинске. Таким образом создастся основная энергетическая база для электроснабжения всех предприятий и рудников Кузбасса. Однако, эта база будет создана только во втором пятилетии. К концу первого пятилетия будет построена Кузнецкая районная станция мощностью пока в 44.000 квт. и линия электропередачи до Ленинска. Остальная часть будет находиться еще в постройке.

Кузнецкая районная станция будет построена при Тельбесском металлургическом заводе первоначальной мощностью в 44.000 квт. и с возможностью дальнейшего расширения до 88.000 квт.

На этой станции будут сжигаться газ, твердые отбросы металлургического завода и угольная мелочь соседних рудников.

Выработка намечена в 1932/33 г. в 125 милл. квтч. Стоимость энергии у потребителей будет порядка 3,5 коп. за квтч. Проект станции в настоящее время разрабатывается Гипромезом.

Районная станция в Кемерове будет построена вблизи угольных копей. Потребность в этой станции к началу второго пятилетия (не исключена возможность, что придется ее постройку форсировать и закончить первую очередь в 1932/33 г.) выявилась в самое последнее время в связи с предложением Госплана СССР сосредоточить в Кузбассе заводы по обработке цинковых концентратов из полиметаллических руд Алтая, и потому еще не имеется не только проекта, но даже каких-либо предварительных изысканий. Ориентировочно же место выбрано по условиям водоснабжения, которое позволит построить именно в районе Кемерово большую станцию. Вообще же в Кузбассе, так же как и в других каменноугольных бассейнах, в большинстве мест водоснабжение электростанций представляет затруднение.

Вследствие отсутствия пока каких-либо данных нельзя привести величину показателей Кемеровской районной станции.

Ж. Нижне-Волжская область.

В Нижне-Волжской области находятся в постройке 2 районные электростанции: в Саратове и в Сталинграде. Обе эти станции строятся для сжигания антрацитового штыба в пылевидном состоянии в расчете на то, что после постройки Волго-Донского канала антрацитовый штыб получит выход на Волгу и будет в Нижне-Волжской области самым дешевым топливом. Но и та и другая станция могут до появления антрацитового штыба и в зависимости от кон'юктуры работать на мазуте.

Саратовская станция кроме промышленности самого Саратова будет обслуживать энергией территорию автономной Республики Немцев Поволжья, при чем из Саратова в Покровск энергия будет передаваться по подводному кабелю, проложенному по дну Волги.

Сталинградская станция будет обслуживать кроме промышленности самого Сталинграда, значительно развивающейся в связи с постройкой большого тракторного завода, лесопильные заводы Сталинграда и Сарепты, отбросы которых будут сжигаться под котлами станции, давая примерно одну четверть требуемой энергии, строительные сооружения и механизмы Волго-Донского канала, а в будущем и эксплоатацию этого канала, в частности электрическую тягу судов по каналу.

Саратовская ГРЭС строится (подготовительные работы начаты в 1926/27-м г.) и будет пущена в эксплоатацию в январе 1930 г. На станции первой очереди устанавливаются 2 турбогенератора по 5,5 тыс. квт., во вторую очередь будет установлен один турбогенератор в 11.000 квт., а в конце пятилетия будет монтироваться еще один турбогенератор в 11.000 квт.

В 1932/33 г. предполагается произвести на электростанции 70,2 милл. квтч., из которых потребитель получит 60,9 милл. квтч., распределяющихся нижеследующим образом:

1) Железная дорога			2,6
2) Промышленность			31,3
в том числе:	а) металлическая	9,4	
	б) текстильная	4,5	
	в) химическая	0,2	
	г) элекротехническая	1,9	
	д) производство строительн. материалов	4,2	
	е) кожевенная	1,4	
	ж) одежда и туалет	2,2	
	з) пище-вкусовая	7,5	
3) Топливо			1,0
4) Коммунальные нужды			26,0

Удельный расход топлива ожидается 0,72 клгр. условного топлива на квтч.

Себестоимость квтч. у потребителя (средний тариф) на шинах высокого напряжения понизительных подстанций—4,94 коп. при себестоимости на шинах—4,487 коп. за квтч.

Сталинградская ГРЭС начата постройкой в 1928/29-м г., вступление ее в работу предполагается в июне 1931 г. Будут установлены 2 турбины по 22.000 квт., а к концу пятилетия третья.

Как уже отмечалось выше, примерно 25% энергии будет получаться за счет сжигания опилок, 75% за счет сжигания пылевидного антрацитового штыба, или мазута. Станция будет работать параллельно

с фабрично-заводскими станциями, как существующими и расширяемыми (завод „Красный Октябрь," зав. „Баррикады," лесопильный завод), так и с вновь сооружаемой на тракторном заводе станцией с противодавлением, использующей внутренние энергетические рессурсы этого завода. Суммарная работоспособная мощность на заводских станциях, из которых большая часть будет или в резерве или снимать пики, составит около 20.000 квт.

Во втором пятилетии в число потребителей войдет Волго-Донской канал. Главный спрос на энергию при эксплоатации Волго-Донского канала пред'явит насосная станция этого канала—порядка 11.000 квт., тогда как другие потребности канала, включая электро-тягу, составят примерно 10% от этой цифры. По решению ЦЭС'а и технического совета Волго-Дон-Строя предполагается так урегулировать работу насосных станций, чтобы они брали энергию только в часы провалов графика нагрузки Сталин—ГРЭС. При таких условиях для Волго-Донского канала практически не потребуется увеличения мощности, установленной на районной станции, и Волго-Донской канал сможет получать энергию по особо льготному тарифу.

Производство электроэнергии Сталинградской станцией в 1932/33 г. ожидается в размере 130 милл. квтч., из которых потребители получат 110 милл. распределяющихся нижеследующим образом.

1. Промышленность		97,20
в том числе: а) металлическая	80,90	
б) текстильная	0,7	
в) химическая	2,80	
г) производство строит. мат. . . .	4,07	
д) кожевенная	0,70	
е) пище-вкусовая	8,03	
2. Коммунальные		12,80

Удельный расход топлива составит 0,6 клгр. усл. топлива на квтч.

Средняя отпускная цена на шинах высокого напряжения понизительных подстанций ожидается 3,12 коп. за квтч. в 1932/33 г. при себестоимости на шинах 2,744 коп. с %% на капитал и 1,877 коп. без %% на капитал.

3. Средне-Волжская область.

На территории этой области план ГОЭЛРО предусматривал постройку районной станции на Кашпурских горючих сланцах. Однако, в настоящее время состояние вопроса о сжигании сланца под котлами больших станций не позволят пока включить эту станцию в реальный план.

Контрольными цифрами пятилетнего плана не предусматривалась районная станция в Средне-Волжской области и, в частности, предполагалось, что промышленность в районе города Самары будет в достаточной степени удовлетворена энергией при развитии Самарской городской электростанции до 15 тысяч квт. Однако в самое последнее время появилась дополнительная заявка, доводящая потребную мощность до величины порядка 25 тысяч квт в 1932/33 году. В настоящее время изучается вопрос о пределах возможного расширения городской станции. Если окажется, что городскую станцию до требуемой мощности расширить нельзя, придется строить райснную станцию порядка 22 тыс. квт. Во всяком случае в 1932/33 г. столица Средне-Волжской области будет иметь электростанцию районного значения. Эта станция будет работать на мазуте, но возможен в будущем перевод на сланцевое топ-

ливо, тем более, что именно на Самарской городской станции уже ведутся опыты сжигания сланцев.

В стадии первоначального изучения находится вопрос об использовании Самарской Луки на Волге для постройки мощной гидроэлектростанции.

Татарская АССР. В Казани строится сравнительно большая тепло-электроцентраль на заводе им. Вахитова мощностью первой очереди 10.000 в квт, которая будет работать параллельно на общую сеть с Казанской городской станцией и играть роль районной станции, снабжающей, однако, одновременно соседние фабрики и частично население теплом.

И. Вятско-Ветлужский край.

В районе г. Вятки быстро растет промышленность. ВСНХ СССР предпринимает меры к созданию там единого энергетического хозяйства. В течении текущего пятилетия можно базировать электроснабжение группы заводов мелкой, местной и кустарной промышленности и промышленности г. Вятки на использовании внутренних энергетических рессурсов спичечной фабрики „Красная Звезда“, подошвенного и лесопильного заводов. Для второго пятилетия предвидится потребность в районной станции мощностью порядка 22.000 квт на торфу, и включено в пятилетний план начало постройки этой станции в последнем году пятилетия, условно до уточнения в дальнейшем срока ее вступления в эксплоатацию. Госплан СССР в свой пятилетний план эту станцию не включил.

К. Западная область.

Находится в постройке с 1927/28 г. Брянская ГРЭС мощностью в 22.000 квт. в 2-х турбоаггрегатах по 11.000 квт.

Станция эта—торфяная, строится она около железнодорожной станции „Белые берега“ Моск. Бел. Балт. жел. дор. на р. Снежать близ торфяного массива „Пальцо“ в 25 километрах от гор. Брянска. Недалеко от станции имеется еще два торфяных болота: „Теплое“ и „Чистое“. Все три болота обеспечивают на 40 лет рабочую мощность в 40.000 квт., согласно данных торфяной станции Наркомзема. К началу второго пятилетия предполагается расширить Брянскую станцию до 44.000 квт.

Брянская станция будет работать совместно с рядом фабрично-заводских станций, которые в настоящее время скустовываются между собою. Примерно в 30-ти километрах от Брянской ГРЭС у г. Бежица находится большой завод „Профинтерн“, на котором заканчивается установкой новый турбогенератор в 11.000 квт. и около 7.000 квт. будет на станции того же самого завода в старых машинах, получивших капитальный ремонт. Предполагается сохранить в качества резервной электростанцию цементного завода и станцию Людиновского машиностроительного завода. Суммарная мощность, установленная на кустуемых электростанциях без нового турбогенератора на заводе Профинтерн составит 14.850 квт., а вместе с новым генератором 25.850 квт. Эта мощность будет снабжать энергией Брянский промышленный район до вступления Брянской станции примерно в декабре 1931 г. В дальнейшем основную нагрузку будет нести Брянская станция.

Кроме перечисленных заводов в Брянскую систему энергоснабжения входят: группа стекольных заводов (Дядьковские и др.) и города Бежица, Карачев и Брянск с мехартзаводом и другими промпредприятиями.

Выработка энергии в первый год работы Брянской станции предполагается 92,5 милл. квтч., а в 1932/33 г. 110 милл. квтч.

Полезный отпуск в 1932/33 г. распределяется как показано в нижеследующей таблице:

Металлопромышленность	45	млн. квтч.
Строительные материалы (цемент)	20	„ „
Химическая (в т. ч. стекло)	10	„ „
Прочая промышленность	6	„ „
Население	15	„ „
Транспорт	2	„ „

Брянская станция является первой торфяной станцией, запроектированной для сжигания торфа в виде мелкой крошки, так как предполагается на болоте „Пальцо" поставить фрезерный способ добычи; болото для этого способа по своим качествам вполне приспособлено. Удельный расход условного топлива ожидается в 1932/33 г. 0,6 кгр.—усл. топлива на квтч. Себестоимость энергии на понизительных подстанциях потребителей составит в среднем в 1932/33 г.—4,6 коп. за квтч.

Л. Казакская АССР.

В расстоянии несколько свыше 260 километров от Семипалатинска на р. Убе запроектирована гидростанция мощностью порядка 40.000 квт., которая могла бы быть построена по очередям, начиная с 20.000 квт. Эта станция расположена в районе полиметаллических руд и могла бы обслуживать Риддеровские цинковые рудники треста Алтай-полиметалл, находящиеся на расстоянии 85 колометров от р. Убы, а также снабжать энергией концессионные предприятия Лена Гольдфильс.

Пятилетний план предусматривает постройку к 1932/33 г. первой очереди в 20.000 квт. с электропередачей на Риддеровское предприятие. Имеется эскизный проект этой станции, одобренный Центральным Электротехническим Советом, и разрабатывается окончательный технический проект.

Одновременно Алтай-полиметалл проектирует Ульбинскую станцию мощностью в 12.000 квт. в расстоянии 17-ти километров от Риддеровского предприятия. Эта станция могла бы только с трудом удовлетворить потребность одного Риддеровского дела, тогда как Убинская станция может служить фактором развития промышленности во всем этом богатом полезными ископаемыми районе, имеющем тяготение к новой Туркестано-Сибирской жел. дороге. Стоимость энергии Ульбинской станции у Риддера оценивается пока в 1,5 коп. за квтч., цена энергии Убинской станции—1,45 коп., т. е. практически такой же при первой очереди развития станции и значительно ниже, около одной копейки, при полном развитии Убинской станции после соответствующего роста других потребителей. Таким образом Убинской станции не только в интересах электроснабжения района, но и в интересах самого Алтай-полиметалла, должно быть отдано предпочтение перед Ульбинской станцией. В последнее время в связи с предложением Госплана СССР сосредоточить заводы по переработке цинковых концентратов в Кузбассе становится под сомнение электролиз цинка на Риддеровском месторождении. Если этот вопрос окончательно будет решен не в пользу электролиза, то постройку Убинской станции придется отложить и наоборот форсировать постройку новой районной станции в Кузбассе у Кемерово.

В пятилетнем плане ВСНХ СССР выработка Убинской станции в 1932—33 г. принята в 120 милл. квтч., при каковой выработке получится вышеуказанная цена энергии станции первой очереди.

М. У С С Р.

На территории УССР создаются мощные системы централизованного энергохозяйства в Донбассе и Приднепровье и 2 системы значительно меньшего масштаба в Харькове и Киеве.

а. Донбасс.

В центральном и северном Донбассе уже построено несколько линий электропередач, соединяющих между собою рудничные и фабрично-заводские станции с целью концентрации выработки электроэнергии на тех из них, которые могут давать энергию по наименьшей цене. Большинство этих линий создано в порядке выполнения программы „А" ГОЭЛРО, предусматривавшей, как известно, кустование существующих станций.

Но с 1931 г. по пятилетнему плану должна быть создана мощная 115 киловольтная сеть северного и центрального Донбасса такой конфигурации, чтобы она обеспечила каждому предприятию двухстороннее питание энергией и в, некоторых случаях, даже трехстороннее. Такое задание требует составления сети из замкнутых многоугольников, как это видно на прилагаемой карте-схеме. Это особенно необходимо для обеспечения надежности электроснабжения Донбасса, ввиду нередко наблюдающегося сильного гололеда.

Во втором пятилетии сеть центрального и северного Донбасса будет соединена, как мы видели при рассмотрении электрификации Северного Кавказа, с системой электроснабжения РСФСР-ской части Донбасса—гг. Ростова на Дону и Таганрога, при чем и здесь получится замкнутый многоугольник линий электропередач в 115 киловольт.

В том же втором пятилетии будет осуществлено соединение сетей Донбасса с Днепровской гидроэлектрической станцией двумя линиями в 220 киловольт, которые предполагается присоединить к 115 киловольтной сети—одну около Константиновки, а другую—у рудника им. Рыкова в Сталино-Макеевском районе.

Сети Донбасса будут питаться от электростанций, использующих энергетические отбросы и отходы, которыми очень богат Донбасс. Сюда относятся: газы доменных и коксовых печей (последние за вычетом расходов на тепловые процессы металлургических заводов и, в будущем водорода, подлежащего извлечению новыми химическими заводами), коксик и шлам, угольная мелочь на рудниках, некоммерческие сорта углей и огромные отвалы антрацитового штыба. Ввиду того, что предполагается усиливать добычу антрацита в большем размере, чем добычу других сортов угля, количество антрацитового штыба будет быстро расти.

В общую систему электроснабжения Донбасса войдут электрические станции металлургических заводов, электрические станции вблизи коксовых печей, несколько более крупных рудничных станций, работающих на отбросах и фабрично-заводские станции, использующие технологическое тепло. Вся остальная потребность будет покрыта крупными районными станциями, построенными прежде всего для использования антрацитового штыба. Как известно Донбасс испытывает большие затруднения с водоснабжением своих предприятий, именно вода ставит предел мощности электрических станций. Мы это уже видели на примере станции Артем в юго-восточной части Донбасса. Те же затруднения встречаются и в центральном Донбассе, и даже в северном Донбассе, несмотря на наличие р. Северный Донец, которая, кстати сказать, будет

в ближайшее время использована для устройства водоснабжения целого ряда предприятий Донбасса по мощному водопроводу.

В настоящее время построена и сильно расширяется одна районная станция—Штеровская. Она работает двумя турбинами по 10.000 квт.; строится вторая очередь из 2-х турбин по 22.000 квт. и начинает строиться третья очередь из 2-х турбин по 44.000 квт. Расширение станции до предельной мощности в 152.000 квт. (а с турбиной собственных нужд 157.000 квт.) должно быть закончено в 1931 г. Первая турбина второй очереди должна вступить в эксплоатацию летом 1929 г. Первая очередь Штеровской станции сыграла роль опытной станции для изучения условий сжигания антрацитового штыба в большом масштабе и с высоким коэффициентом полезного действия. Эта задача разрешалась впервые в мировой практике, так как в Америке, хотя и сжигают антрацитовый штыб, но в смеси с рядовым углем. Для опытных целей первой очереди Штеровки были установлены котлы различных систем с различными топками и, после многолетней работы и ряда неудач, задача оказалась в конце концов блестяще разрешенной. Опытный характер первой очереди Штеровской станции, сыгравшей такую же историческую роль в советской энергетике, как опытная Шатурская станция в отношении торфа и первая ячейка Каширской станции в отношении Подмосковного угля, об'ясняет исключительно высокую стоимость установленного квт. первой очереди Штеровки (875 руб. без линий против 311 руб. на Шатурской станции им. Ленина в 48.000 квт. и 320 руб. на ст. Артем, т. е. на обеих станциях, использовавших результаты работ соответствующих опытных станций) и длительность постройки.

Широкое электроснабжение Донбасса начало развиваться с большим опозданием. В результате до окончания расширения Штеровской станции вся промышленность Донбасса, в особенности угольная, будут продолжать испытывать большой электрический голод, который явится тормазом для развития механизации. В настоящее время приходится принимать исключительные мероприятия для изжития кризиса, хотя бы в 1931/32 г. Развитие отдельных рудничных станций не могло бы облегчить положения, потому что эти станции почти все достигли своего предела по условиям водоснабжения еще в тот период времени, когда необходимость централизованного электроснабжения Донбасса еще не была достаточно осознана.

После постройки районных станций, на некоторых рудничных станциях, на которых новое оборудование, поставленное в период „кустарного" развития электроснабжения, можно будет снять и перенести его во вновь развиваемые районы, не имеющие еще предпосылок для централизованного электроснабжения.

В текущем 1929-м г. будут начаты подготовительные работы для постройки второй районной станции на антрацитовом штыбе — Зуевской, расположенной в 30-ти километрах на запад от Штеровской станции и по существу являющейся как бы продолжением этой последней.

Зуевская станция будет строиться на р. Крынка в месте, где представляется возможным создать большое водохранилище в 2-х искусственных прудах. Первая очередь Зуевской станции будет состоять из 2-х турбин по 44.000 квт.; по условиям водоснабжения представляется возможным довести мощность Зуевской станции до величины порядка 200.000 квт.

Зуевская станция расположена очень удобно по отношению к центру нагрузки, как он определится к концу первого и началу второго пятилетия.

Быстрое развитие промышленности Донбасса приведет к тому, что уже во втором пятилетии Зуевская станция, развитая до полной мощности, будет недостаточна и понадобится третья районная станция. Эта станция будет построена в районе Лисичанских углей, как она и и предусматривалась планом ГОЭЛРО. Намечается станция на р. Северный Донец около Тошковки. Тошковскую районную станцию по пятилетнему плану ВСНХ СССР предположено начать постройкой в конце пятилетия. Без дорого стоящих искусственных гидротехнических сооружений на р. Северный Донец, который в случае постройки плотины придется шлюзовать, Тошковская станция может быть доведена до мощности только 100.000 квт., но при наличии искусственных сооружений эта мощность вероятно превзойдет 200.000 квт.

Еще до постройки Тошковской станции в Северном Донбассе на тех же Лисичанских углях уже будет иметься станция, играющая роль районной: это – станция на заводе Донсода, которая будет иметь к концу пятилетия мощность порядка 65.000 квт. Часть мощности будет получаться на турбинах с противодавлением и даст заводу Донсода необходимое тепло для производства. На станции будут 2 конденсационных турбины по 22.000 квт. мощности, которые снабдят энергией северный донбасс, работая на общую сеть с новой Краматорской станцией мощностью в 25.000 квт. на металлургическом заводе и с новой Славянской станцией порядка 10.000 квт. с противодавлением, устраиваемой на химическом заводе. Станция Донсоды снабдит энергией Лисичанские угольные копи, ряд заводов в районе Лисичанска, соляной район и г. Артемовск. Уже одна эта станция потребует для своего топливоснабжения, кроме отсевов Лисичанского угля, рядовой уголь с расширением его добычи. При постройке Тошковской станции придется заложить новую шахту в Лисичанском районе.

В центральном и северном Донбассе общее производство электроэнергии составит в 1932/33-ем г. около 2.150 милл. квтч., из которых 1.025 милл. будет произведено на районных станциях: 540 милл. квтч. на Штеровской, против 50 милл. квт-ч. в 1927/28 г., и 485 милл. квтч. на Зуевской станции.

Около 930 милл. квтч. будет выработано на газах и других внутренних энергетических рессурсах предприятий.

Распределение полезного отпуска по отдельным группам потребителей в млн. квтч. показано в нижеследующей таблице:

Топливная промышленность	440,0
Химическая „	230,0
Металлическая „	91,0
Прочая „	20,0
Население	55,0
Всего	836,0

Удельный расход условного топлива на выработанный квтч. ожидается в 1932/33 г. на Штеровке 0,702 кгр. (в 1927/28 г.—0,918) и на Зуевской станции—0,65 кгр. условного топлива.

Себестоимость электроэнергии на шинах высокого напряжения в 1932/33 г. составит: на Штеровской станции 1,43 коп. (в 1927/28 г. 3,87 коп.), Зуевской станции 1,19 коп. за квтч.

Цена энергии у потребителя на шинах низкого напряжения понизительной подстанции в 1932/33 г. составит в среднем при параллельной работе Штеровской и Зуевской станций 2,27 коп. за квтч. В 1927/28 г. соответствующая цифра для первой очереди Штеровской

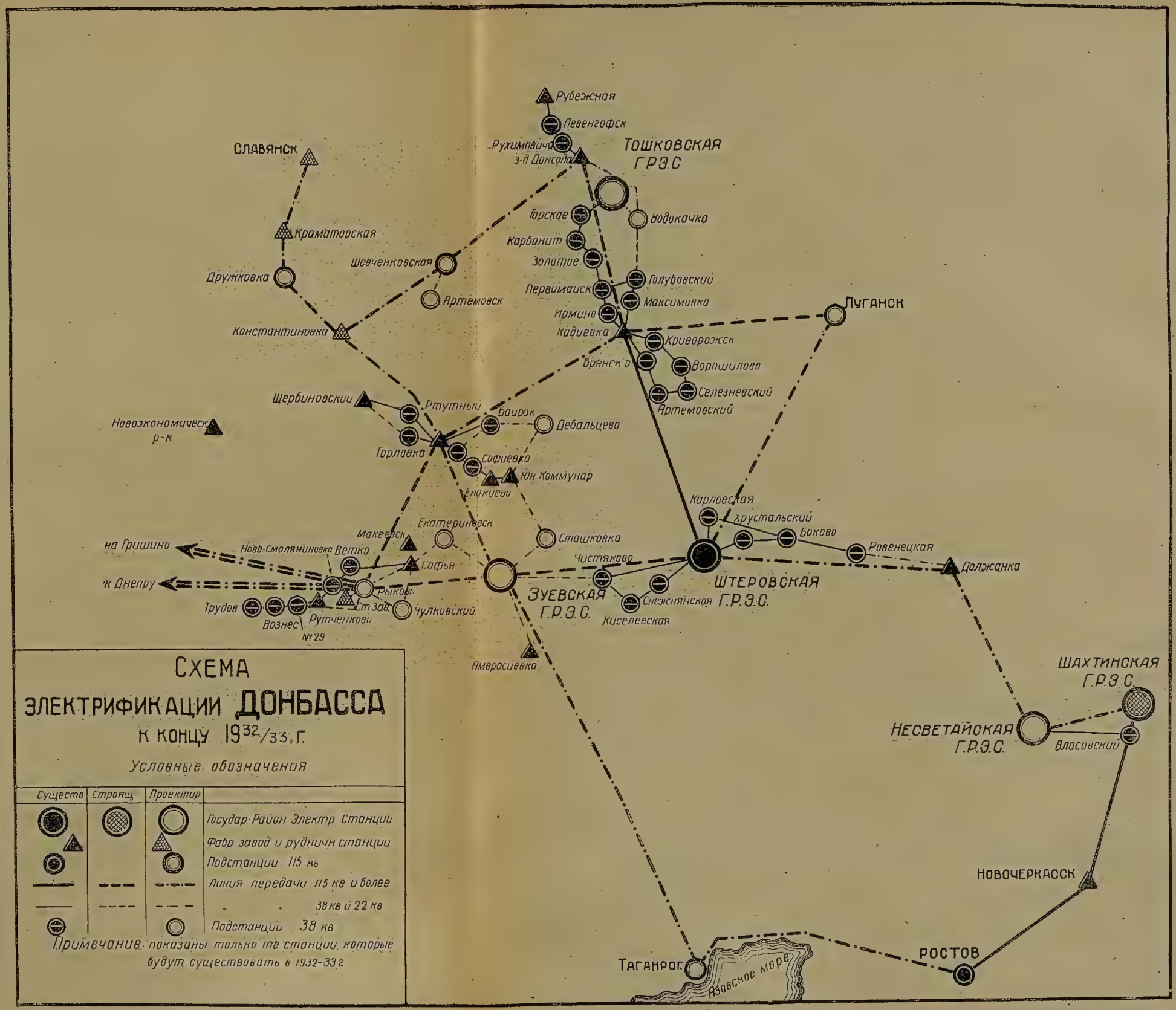


Схема электрификации Донбасса к концу $19^{32}/_{33}$ г.

Условные обозначения

Существ	Строящ	Проектир	
● ▲	●	○	Государ Район Электр Станции
		▲	Фабр завод и рудничн станции
◎		◎	Подстанции 115 кв
———	- - -	-·-·-	Линия передачи 115 кв и более
———	- - - -	- - -	" " 38 кв и 22 кв
◎		○	Подстанции 38 кв

Примечание. показаны только те станции, которые будут существовать в 1932-33 г

Уральский
...тальная
...ка.

станции была 5,92 коп., но энергия отпускалась без начисления полных 6% на капитал по цене 4 коп. После вступления турбин в 22.000 квт. Штеровская станция сможет отпускать энергию с нормальным начислением на капитал.

Мы видели из нашего краткого обзора, что система электроснабжения центрального и северного Донбасса такова, что фабрично-заводские и районные станции должны будут работать в очень тесной связи и подчиняться общему диспетчеру. Принадлежность фабрично заводских станций различным трестам представляет большие организационные неудобства. Поэтому предполагается создать единое энергохозяйство Донбасса не только по существу, но и по организационной его форме. Подготовительные мероприятия к переходу на единое хозяйство и временная работа по регулированию совместной деятельности различных станций в Донбассе возложены на специальный „Комитет по электрификации Донбасса", работающий в Харькове под председательством Начальника Главэлектро ВСНХ СССР с участием в его составе членов от заинтересованных трестов и от ВСНХ УССР.

б. Приднепровье и Днепровская гидроэлектрическая станция.

Строящаяся Днепровская гидроэлектрическая станция является крупнейшей районной станцией СССР и крупнейшей гидростанцией в Европе.

Станция строится около г. Запорожья, где кончается порожистая часть Днепра ниже г. Днепропетровска. Несколько выше острова Хортица сооружается бетонная плотина длиною 750 метров, создающая напор в 37 метров. Все гидротехнические сооружения и подводная часть здания станции строятся для полной мощности станции, т. е. для 10 аггрегатов по 80.000 л. с. или 55.000 квт., весго на 800.000 л. с. или 550.000 квт. Предполагается в первую очередь установить 6 таких аггрегатов и пустить станцию в декабре 1932 г. Дальнейшее ее расширение может быть уже сделано заботами эксплоатационного персонала сравнительно в короткий срок. Будет прибавляться по мере надобности по одному аггрегату и, вероятно, к концу второго пятилетия станция будет развита на полную мощность.

Расход воды в реке Днепре колеблется в пределах от минимума в катастрофически засушливые годы в 250 куб. метров в секунду до максимума—20.500 куб. метр. в секунду (катастрофический паводок). Этим двум крайним случаям соответствует максимальный напор 38,5 метра при минимальном расходе и минимальный напор 26,8 м. при максимальном расходе в 20.500 куб. куб. метр. в секунду. В этих крайних состояниях река может дать 83.000 квт. и 4.500.000 квт; однако, длительность этих крайних значений мощности очень невелика и выражается долями % по отношению к годовому периоду времени.

Перед плотиной образуется водохранилище с полезным об'емом около 1,1 миллиарда куб. м., заключающихся в слое воды, высотой 6 м. у плотины и эквивалентных в среднем около 95.000.000 квтч. Водохранилище будет заполняться в весенний период и расходоваться в течение осенне-зимнего периода для, так называемого, суточного и сезонного регулирования. При помощи водохранилища можно теоретически получать на короткое время, в пределах установленной мощности аггрегатов, любую большую мощность на станции, но на практике возможности регулирования ограничены требованием судоходства иметь определенный минимальный сток воды в реке (500 куб. м. в секунду в навигационное время и 250 куб. м. в секунду в ненавигационное время).

Это требование не позволяет прекращения в некоторые часы суток доступа воды из верхнего в нижний уровень и, таким образом, ограничивает пределы регулирования.

На практике водохранилище будет использовано для увеличения средне-суточной мощности станции так, чтобы сработать запас воды ко времени весеннего половодья. При таких условиях минимальная средняя суточная мощность будет обычно не ниже 160.000 квт. В условиях катастрофического маловодья 1920/21 г. эта средняя суточная мощность понизилась бы до 152.000 квт., а в условиях 1921/22 г. (если не было ошибок при измерении мощности водотока в этом году) даже до 117.000 квт.— это было один раз за 48 лет наблюдений.

Вспомнив, что минимальный расход воды соответствует мощности только в 83.000 квт., мы видим в вышеуказанных цифрах—160 и 117 тыс. квт.—влияние водохранилища.

Для расчетов необходимой мощности паровых станций, работающих совместно с Днепровской гидростанцией, средняя суточная мощность ее принималась в 160.000 квт. Так как даже у очень равномерных потребителей электроэнергии есть некоторые колебания в течение суток, то суточный максимум может быть больше 160.000 квт. и может доходить до 200.000 квт. В нормальный год (из 48 лет наблюдений было 9 маловодных) минимальная средне суточная мощность значительно выше 160.000 квт.

Тем не менее при определении потребных паровых мощностей принималась необходимость обеспечить в маловодный год потребную мощность, превышающую 160.000 квт., сверх того резерв в паровых машинах или потребную мощность сверх 117.000 квт, для катастрофического года уже без резерва в паровых машинах.

Имеются два принципиально разных способа использования установки с меняющейся в течении года мощностью, как Днепровская: один способ заключается в том, чтобы добавлять недостающую мощность паровыми станциями, смешав таким образом гидроэлектрическую энергию с пароэлектрической,—другой способ заключается в подборе таких потребителей, которые могут работать сезонно, приспособляя свою потребность в энергии к мощности водотока. К таким потребителям относится прежде всего ферро-марганцевое производство, которое предполагается ставить на Днепре в широком масштабе. Кроме ферро-марганца можно сезонно вырабатывать карбид кальция и некоторые другие продукты. На Днепровской станции будут применены оба способа одновременно. Так как Днепровская станция является пока единственным мощным источником исключительно дешевой энергии и все электрохимические и электрометаллургические производства устанавливаются на ней впервые в СССР, представлялось возможным так подобрать потребителей, чтобы часть из них требовала постоянной обеспеченности энергией в течении круглого года, а часть могла бы пользоваться энергией сезонной, т. е. в те месяцы, когда на Днепре имеется избыток воды. При таких условиях обеспечивать тепловой мощностью на случай маловодного года надо не всех потребителей, а только часть.

Ко времени готовности Днепровской станции в Приднепровьи будет несколько паровых электрических станций, которые смогут работать параллельно с Днепровской станцией и давать мощность около 70.000 квт. Кроме того уже в первый год эксплоатации Днепровской станции электрические сети орошения, которое включено в число потребителей первой очереди, дойдут до Никополя, и остается провести еще только около 70 километров 115 киловольтной линии от Никополя до Кривого Рога, чтобы к числу паровых станций, могущих работать с Днепровской, при-

бавить еще электростанцию Южно — Рудного Треста мощностью в 20.000 квт., с возможностью расширения до 30.000 квт. с небольшими затратами, и электростанцию Криворожского металлургического завода мощностью порядка 40.000 квт. Одни уже станции Приднепровья, включая новую станцию завода имени Петровского с двумя аггрегатами по 22 тыс. квт., покрывают полностью в маловодные годы с резервом, а в катастрофический год без него, недостающую мощность всего контингента потребителей постоянной энергии первой очереди Днепровской гидростанции. В случае присоединения Кривого Рога можно будет улучшить использование энергии Днепровской гидростанции по сравнению с предположениями и, вероятно, обеспечить паровой мощностью даже часть потребителей второй очереди.

При развитии Днепровского комбината за пределы первой очереди предполагается соединить Днепровскую станцию с Донбассом линией электропередачи на 220 киловольт длиною около 230 километров и стоимостью вместе с подстанциями в 25.000.000 руб. После этого соединения легко обеспечить необходимой паровой мощностью всех потребителей постоянной энергии Днепровской станции до полного ее развития.

Годовая отдача электроэнергии Днепровской станции зависит от числа установленных аггрегатов, мощности водотока и графика нагрузки. Если исключить последнее влияние и считать, что Днепровская станция будет работать на общую сеть с мощными тепловыми станциями, могущими приостанавливать свою работу для приема всей энергии Днепровской станции, то в средний так называемый фиктивный год, т. е. не фактический, а арифметический средний за 48 лет наблюдения, Днепровская гидростанция первой очереди с 6-ю аггрегатами в 330.000 квт. может отдать 2.320 милл. квтч. за год, а при мощности в 550.000 квт., т. е. при полном развитии—2.850 милл. квт-ч.

Для первого, 1932/33 года эксплоатации предполагается получить от Днепровской станции отпуск с шин 1.180 милл. квтч. для постоянных потребителей и 228 милл. квтч. для сезонных, а всего 1.408 мпл. квтч.

Полезный отпуск в 1932/33 г. и в год полного развития первой очереди — 1934/35-г. - - распределится между отдельными потребителями нижеследующим образом (табл. см. на стр. 176):

Средняя стоимость энергии у потребителей, при начислении 6% на капитал не только во время эксплоатации, но и за время постройки, что учитывается увеличением расчетного капитала на 16,83% сверх фактически вложенной суммы с отнесением на Днепровскую гидростанцию всех расходов по содержанию паровых станций Приднепровья, кроме мощности работающей на газах металлургических заводов Днепропетровска и за вычетом доходов от шлюза (расходы по шлюзам включены в расходы станции), составит в 1932/33 г. (не полный год работ) 1,29 коп. за квтч., а в 1934/35 г. 0,97 коп.

Принимая вышеуказанные тарифы мы в первый год получим на капитал вместо 6%—4,7%, но уже в 1934/35 г. недобор первого года будет полностью покрыт прибылью второго и третьего года (в 1932/33 г. недобор 2,79 милл. руб., а в 1934/35 г. прибыль сверх 6%—2,64 мил. руб.).

Из сравнения цифр таблицы с ранее указанными цифрами возможной средней годовой выработки мы видим, что имеется возможность использовать в 1934/35 г. (первый год эксплоатации мы не учитываем, так как он ненормальный) около 500 милл. квтч. сезонной энергии сверх включенной в план. Это можно сделать увеличением развития сезонных потребителей, или передачей энергии в Кривой Рог для экономии там привозного топлива. Это использование энергии дает добавочный доход, пока еще не учтенный.

	Потребление энергии в милл. квтч.		Тариф в коп.
	1932/33 г.	1934/35 г.	за квтч.
Потребители постоянной энергии:			
Металлургический завод	80	160	1,5
Завод „Днепросталь“	90	120	1,2
Аллюминиевый завод	480	480	0,5
Завод ферро-сплавов при работе на постоянной энергии	160	160	0,8
Химические заводы	160	160	0,75
Промышленность и коммунальное хозяйство Приднепровья	162	238	2,8 в среднем
Потребители сезонной энергии:			
Орошение	47	47	1,5
Завод ферро-сплавов при работе на сезонной энергии	160	360	0,4
Всего	1339	1725	—

При всех расчетах амортизация, по соглашению Госплана СССР и ВСНХ СССР, для Днепровской станции считалась не по обычным нормам, а по сложным %% и представляет близкую к фактической потребности величину, так как не содержит того элемента накопления, который обычно содержит наша амортизационная норма. Если бы применить к Днепровской гидростанции те амортизационные квоты, которые применяются ВСНХ СССР к другим станциям, себестоимость энергии у потребителя увеличилась бы на 0,33 коп. Отметим, что в 1934/35 г. Днепровская станция даст за один год при вышеуказанных тарифах фактическое превышение доходов над кассовыми расходами в 14,5 милл. рублей для амортизационного фонда и оплаты капитала, при этом вычтены эксплоатационные расходы по станциям и линиям передач и не учтено возможное добавочное использование сезонной энергии.

Во всех расчетах стоимость первой очереди принята в 203.148 тыс. рублей, из которых 22.140 тыс. руб. представляют собою стоимость мостовых переходов через Днепр и железнодрожных подходов к ним, которые амортизируются не за счет энергетики, и около 15.000 тыс. руб. стоит освобождающееся с окончанием постройки оборудование с надлежащей амортизацией. Эти две суммы, а также 1.200 тыс. рублей расходов по медико-санитарной части исключены из вышеуказанной стоимости первой очереди при оценке расходов по капиталу, падающих на энергетику [1]).

---

[1]) Более подробные данные о расчете стоимости энергии Днепровской станции см. в книге „Днепровская гидроэлектрическая станция и использование ее энергии“—материалы комиссии по разработке генерального плана потребителей Днепровской энергии при Президиуме ВСНХ СССР. На правах рукописи, Москва 1929, Гостехиздат.

Выше было приведено потребление энергии заводами, строящимися вместе со станциями. В нижеследующей таблице показана с округлением потребная мощность в тысячах квт., годовая продукция в тысячах тонн и ожидаемый размер капитальных затрат на постройку заводов.

	1932/33 г.		1934/35 г.		Капитальные затраты в милл. рублей
	Тыс. тонн продукции	Тыс. квт.	Тыс. тонн продукции	Тыс. квт.	
Аллюминиевый завод	10	60	10	60	28,1
Ферро-марганец (сезонная энергия)	40	50	80	110	14,7
Прочие ферросплавы (постоянная энергия)	12	22	12	22	
Зав. „Днепрсталь“ (специальная электросталь)	30	22	60	26	29,7
Химические заводы	40	20	40	20	18,0
Металлургический завод	400	20	650	40	138,7
Орошение (тысячи гектар)	22	16	22	16	8,0
Приднепровье	—	50	—	63	—
Итого постоянной мощности	—	194	—	231	237,2 мил. р.
„ сезонной „	—	66	—	126	—
Подготовка площадки	—	—	—	—	7,5
Жилстроительство	—	—	—	—	23,0
Итого капитальных вложений без гидростанции	—	—	—	—	267,7 мил. р.

Все новые предприятия, строящиеся в связи с Днепровской станцией, будут составлять один комбинат, имея ряд общих цехов, общие вспомогательные предприятия и общее тепловое хозяйство, помимо общего электрического. Металлургический завод в этом комбинате является относительно небольшим потребителем Днепровской энергии, но дает другим заводам необходимое сырье и в комбинате будет стоить дешевле, чем в случае постройки его в другом месте. Остальные заводы, кроме металлургического, представляют собою весьма электроемкие предприятия, которые могут существовать только на базе особо дешевой энергии.

Продукция названных предприятий совершенно необходима для народного хозяйства СССР. Без Днепровской станции пришлось бы соответствующие продукты получать путем импорта, так как без них было бы невозможно внутренне увязать пятилетний план народного хозяйства, уже названный „планом великих работ“.

Энергия Днепровской станции, стоящая немного меньше одной копейки при дальнейшем развитии станции, считая все время смешанную гидро-паровую энергию и сезонную, сохранит ту же среднюю стоимость с некоторой тенденцией к уменьшению до 0,92 коп. у потребителя При-

днепровья. Соединение с Донбассом второй очереди Днепровской станции в конечном счете не потребует увеличения мощности Донбассовских тепловых станций, по сравнению с самостоятельным развитием, и понадобится только затратить вышеуказанную сумму на линию электропередачи. Все годовые расходы, связанные с этим, уже учтены в вышеназванной стоимости смешанной энергии при полном развитии Днепровской станции. Расходы по самой станции, покрывающие стоимость 4-х аггрегатов, расширение надводной части здания и монтаж механизмов составят величину порядка 18 милл. руб., за счет каковой суммы получается увеличение годовой выработки энергии свыше, чем на полмиллиарда квтч и значительное увеличение сезонной мощности.

При полном развитии Днепровской станции комбинат Днепр—Донбасс будет иметь годовое производство электроэнергии порядка 6 миллиардов квтч., что почти в $1^1/_2$ раза превышает производство в 1927 г. величайшего в мире об'единения электростанций.

в. Города Харьков и Киев.

Чугуевская районная станция (б. ЭСХАР) предназначается для электроснабжения Харькова и строится близ г. Чугуева на р. Северный Донец в 32 километрах от столицы УССР. Станция строится на мощность 44.000 квт и вступит в эксплоатацию в 1929/30 году. Вблизи Харькова расположены такие крупные промышленные предприятия, как Харьковский паровозостроительный завод (ХПЗ) и Харьковский электромеханический завод (ХЭМЗ) — крупнейший электромашиностроительный завод СССР.

Чугуевская районная станция (ЭСХАР) будет работать параллельно с городской станцией по линии в 38 киловольт. На городской станции установлено два новых турбогенератора по 8.000 квт., которые вместе с более старыми машинами дадут как раз необходимый резерв, соответствующий мощности одного генератора ЧугРЭС, кроме того городская станция может быть использована для пиковой нагрузки. В Харькове имеются также теплофикационные возможности, которые, однако, пока еще не использованы.

Топливом для „ЧугРЭС“ по проекту должен быть уголь Лисичанского района, сжигаемый в виде пыли. В будущем предполагается близ станции иметь завод для облагораживания каменноугольного топлива и сжигать на ЧугРЭС'е отходы этого завода. Удельный расход условного топлива к концу пятилетия предполается на этой станции в 0,66 кгр. на квтч.

Выработка станций в 1929/30 г. ожидается 90 милл. квтч. и в 1932/33 г.—150 милл. квтч.

Распределение полезного отпуска в 1932 г. между отдельными группами потребителей в миллионах квтч. показано ниже:

Металлическая промышленность	33,8
Текстильная „	19,0
Остальная „	4,1
Население	61,2
Транспорт	8,9
Всего	127,0

Себестоимость энергии на шинах станции в 1929/30 году составит 3,82 коп. за квтч. и в 1932/33 году—3,11 коп. Соответствующая стоимость энергии в среднем на шинах низкого напряжения у потребителя составит 5,6 и 4,5 копейки за квтч.

Киевская районная электрическая станция строится в черте г. Киева и предназначена для питания промышленности и на-

селения. Станция подземным кабелем соединяется с городской и оттуда через городскую сеть с потребителем. Районная станция будет нести основную нагрузку, а городская—пиковую и играть роль резервов.

Станция строится на 2 аггрегата по 11.000 квт. и вступит в работу в 1930 году. В 1932/33 году будет пущен в работу 3-й аггрегат в 22.000 квт. и мощность станции дойдет до 44 тыс. С пуском 3-его аггрегата возможно будет закрыть городскую станцию.

Станция запроектирована для сжигания тощего Донецкого угля в пылевидном состоянии. Удельный расход условного топлива ожидается в 1929/30 году 0,75 кгр., а в 1932/33—0,68 кгр. на квтч.

Выработка станции в 1929/30 году ожидается 40 милл. квтч., а в 1932/33 году 100 милл. квтч.

Полезный отпуск энергии по группам потребителей в 1932/33 г. распределяется в млн. квтч. нижеследующим образом:

Пищевкусовая (сахарная) промышленность	10,0
Металлическая промышленность	9,2
Прочая и мелкая „	14,5
Население	48,0
Транспорт	2,5
Всего	84,2

Себестоимость электроэнергии на шинах станции ожидается в 1929/30 г.—5,18 коп., в 1932/33 г.—3,83 коп. за квтч. Соответствующая средняя стоимость у потребителя в 1929/30 г. будет 5,94 коп. а в 1932/33 г.—4,86 коп. за квтч.

В настоящее время проектируется гидроэлектрическая станция на р. Буге. Эта станция могла бы снабжать энергией, кроме оросительных работ и новых заводов, г. Николаев с его судостроительными заводами.

Эта станция при благоприятных условиях начнет строиться в конце пятилетия и вступит в эксплоатацию в следующем пятилетии.

Обширные изыскательные проектные работы ведутся на Нижнем Днепре, где можно будет построить еще 2 крупные станции, кроме Запорожской; одной из главнейших задач этих станций было бы обслуживание нужд широкой ирригации земель Приднепровья. Проблема Нижнего Днепра, в виду сложности, большого масштаба и разнообразия отдельных решаемых ею задач, потребует многих лет изучения и изысканий. Решения ее можно ожидать только во втором пятилетии.

Н. ЗСФСР.

На территории ЗСФСР имеются значительные водные силы, мощные нефтяные залежи на востоке и залежи каменного угля на западе, поэтому Закавказская федерация республик должна быть отнесена к числу исключительно богатых энергетическими рессурсами.

В предстоящем пятилетии крупнейшим центром производства электроэнергии останется г. Баку, но он сохранит и свое изолированное положение. Наоборот, на западе создадутся в конце пятилетия две энергетические системы, которые охватят Грузинскую ССР и Армянскую ССР, каждую в отдельности, и не позже, чем в начале следующего пятилетия, обе же соединятся между собою. Таким образом в западной половине ЗСФСР осуществится система единого энергетического хозяйства.

Рассмотрим теперь отдельные станции по каждой из 3-х республик федерации.

г. Азербайджанская С. С. Р.

Бакинские районные станции „Красная Звезда" и станция им. Л. Красина будут расширены к концу пятилетия до суммарной мощности в 142.000 квт. Подавляющее количество энергии этих станций будет затрачено на нужды Азнефти, хотя в районе будет сравнительно развитое коммунальное и даже сельско-хозяйственное потребление электроэнергии.

Станции будут по прежнему развиваться единицами порядка 20.000 квт., которых в текущем пятилетии вступит две.

В нижеследующей таблице показано распределение полезного отпуска в млн. квтч. по отдельным группам потребителей:

	1927/28 г.	1932/33 г.
Нефтяная промышленность . . .	263,0	413,0
Текстильная „ . . .	4,9	8,0
Прочая и нераспределенная промышленность	0,9	10,0
Городское население.	25,2	40,3
Сельское хозяйство	—	3,0
Транспорт.	3,2	6,5
Всего	297,2	480,8

Себестоимость энергии Бакинских станций понизится с 2,82 коп. за квтч. на шинах станции до 2,46 коп., если считать стоимость топлива по ценам Нефтесиндиката, или с 2,34 коп. до 1,87 коп., если считать топливо по себестоимости Азнефти.

Средняя цена энергии у потребителя на шинах низкого напряжения понизительных подстанций в 1927/28 г. составляла 4,03 коп. за квтч. при стоимости топлива по ценам Нефтесиндиката и 3,55 коп. при расценке нефти по себестоимости.

Та же цена у потребителя к концу 1932/33 года будет соответственно 3,46 коп. и 2,87 коп. за квтч.

В 1929/30-м году предполагается начать постройку Азербайджанской гидроэлектрической станции (Азгидроцентрали), расположенной близ селения Кара-Сакхал на реке Куре в районе города Ганджи. Станция должна вступить в эксплоатацию в 1932/33 году; она будет иметь два аггрегата по 11,25 тыс. квт и суммарную мощность 22,5 тыс. квт. Проект этой станции находится на экспертизе Центрального Электротехнического Совета. Производство электроэнергии в 1932/33 году предполагается 64.000.000 квтч. Станция будет обслуживать промышленность г. Ганджи, имеющего в настоящее время небольшую гидростанцию местного значения, механическое орошение 33.000 гектар земли в Прикурпинском районе,—в будущем химическую промышленность и вторую очередь нефтепровода Баку—Батум. Станция должна стимулировать использование недр. Ориентировочное распределение полезно отпущенной энергии намечается, как показано, ниже (в мил. квтч.).

Металлорудная промышленность	12,0
Строительные материалы	3,0
Прочая	1,5
Орошение	41,0
Население	1,0
Всего	58,5

При этом учитывалось, что ныне существующая промышленность г. Ганджи и коммунальные потребности его, обслуживаемые местной гидростанцией, перекладываются на Азгидроцентраль и местная Нижне-Зурнабадская гидростанция останется в резерве.

При благоприятных условиях эксплоатации предполагается возможным получить от Азгидроцентрали до 200.000.000 квтч.

б. Грузинская С. С. Р.

В Грузинской ССР создается система электроснабжения, базирующаяся на 2-х гидроэлектроцентралях: эксплоатируемой с 1927 г. Земо-Авчальской гидроэлектрической станции в 12-ти км. от г. Тифлиса на р. Куре, и находящейся в постройке Рионской гидроэлектрической станции на р. Рион в 10 км. от г. Кутаиса.

Земо-Авчальская станция (ЗАГЭС) обслуживает пока только город Тифлис и прилегающий к нему район. Мощность ее пока 15.000 квт. в 4-х аггрегатах. Но основные гидротехнические сооружения выстроены на полную мощность порядка 35.000 квт., до каковой мощности эту станцию можно будет довести со сравнительно небольшими затратами, для использования сезонной энергии р. Куры. Первая очередь может дать около 53 милл. квтч. при работе на общую сеть.

Рионская гидроэлектрическая станция (Рионгэс) строится на мощность первой очереди в 30.000 л. с., т. е. в 22.000 квт. в 2-х турбоаггрегатах. Основные гидротехнические сооружения строятся для возможности удвоения мощности станции для использования сезонной энергии реки. Предполагается вторую очередь станции осуществить уже к концу пятилетия. Первая очередь должна вступить в эксплоатацию в конце 1931/32 г.

После окончания первой очереди Рионской станции, ЗАГЭС и РИОНГЭС будут работать параллельно на общую сеть, от которой будет питаться энергией промышленность Тифлиса и Кутаиса, Чиатурский марганцевый район, Ткибульский угольный и Сурамский перевальный участок Закавказской железной дороги, которое к тому времени будет переведен на электрическую тягу.

Об'единение ЗАГЭС—РИОНГЭС, с которыми параллельно будут работать и некоторые местные станции (напр. Абашская гидроэлектрическая станция), станет основной энергетической базой Грузинской ССР.

После постройки вторых очередей Рионской и Земо-Авчальской станций об'единение будет обладать значительной сезонной энергией порядка 150.000.000 квтч., которая может быть использована для постановки производства ферро-марганца из сырья Чиатурского месторождения и некоторых электрохимических производств.

Производство ферро-марганца, которое предполагается поставить в конце пятилетия потребует до 100.000.000 квтч. (20—25 тыс. тонн ферро-марганца).

Предполагается, что вторая очередь ЗАГЭС вступит в эксплоатацию сейчас же после второй очереди Риона, т. е. в начале второго пятилетия. В дальнейшем намечается сооружение новой Грузинской гидроэлектроцентрали, которая будет иметь целью регулировать неравномерную мощность об'единения РИОНГЭС—ЗАГЭС. В настоящее время производятся изыскания для выбора наилучшего варианта такой гидростанции и в конце пятилетия она будет находиться в постройке.

Суммарное производство электроэнергии об'единения ЗАГЭС—РИОНГЭС составит около 250.000.000 квтч. в 1932/33 году; ЗАГЭС

в 1927/28 г. выработала 20,3 милл. квтч. Такая низкая выработка энергии ЗАГЭС об'ясняется тем, что нагрузка была пока почти исключительно коммунальная с резким световым пиком, а промышленное потребление энергии пока еще только начинается в связи с переоборудованием фабрик и постройкой новых. Использование же сезонной энергии совсем не поставлено. Один из 4 аггрегатов ЗАГЭС'а остается в резерве. В настоящее время при зимнем максимуме вступает в работу уже третий аггрегат. Таким образом по мощности нагрузка достаточна, но характер потребления, как уже отмечено, дает очень малое число часов использования, что, как мы увидим дальше, влечет за собою, как вообще у всякой гидростанции, значительную дороговизну электроэнергии. Картина коренным образом изменится, когда об'единение ЗАГЭС—РИОНГЭС начнет отпускать сезонную энергию электрохимии и электрометаллургии.

В нижеследующей таблице сопоставлено потребление энергии отдельными группами потребителей в милл. квтч. в 1932/33 г. для об'единения ЗАГЭС—РИОНГЭС и в 1927/28 г. для одного ЗАГЭС'а.

	1927/28 г.	1932/33 г.
Металлорудная промышленность	0,22	0,54
Электрометаллургия	—	100,00
Химическая промышленность	0,18	1,94
Текстильная „	0,10	2,29
Горнодобывающая промышленность	—	4,48
Бумажная „	—	17,37
Строительные материалы	—	10,11
Прочая промышленность	2,37	10,27
Топливная „	—	0,45
Орошение	—	1,60
Население	12,33	37,27
Железн. дор. электр. тяга	—	22,00
Мастерские	0,60	2,13
Всего	15,80	210,45

Себестоимость энергии на шинах Земо-Авчальской станции в октябре 1928 г. составляла 9,95 коп., а себестоимость у потребителя на стороне низкого напряжения понизительной подстанции в то же время 11,56 коп. за квтч.

Эта себестоимость энергии, как мы уже отмечали выше, чрезвычайно велика вследствие плохого графика нагрузки. Увеличение промышленной нагрузки значительно понизить эту стоимость.

Система ЗАГЭС—РИОНГЭС в среднем даст в начале 1932/33 года цену энергии у потребителя 4 коп., а в конце 1932/33-его г.—3,68 коп. за квтч.

При всех этих расчетах стоимости энергии амортизация взята по обычным нормам ВСНХ СССР.

Вне общей системы ЗАГЭС—РИОНГЭС остается г. Батум с нефтепроводом, портом, нефтеперегонным заводом и другими предприятиями, пред'являющими довольно значительный спрос на энергию. Этот спрос предполагалось покрыть строящейся гидроэлектрической станцией Аджарис-Цхали совместно с тепло-электроцентралью нефтеперегонного завода. Но в настоящее время строительство Аджарис-Цхали встретило такие технические затруднения, которые потребовали дополнительных изысканий и в зависимости от их результатов будет решен вопрос о продолжении строительства, или даже об его ликвидации. В последнем случае электроснабжение Батумского района можно было бы базировать на расширении станции нефтеперегонного завода.

в. Армянская С. С. Р.

На территории Армянской ССР строится одна районная гидроэлектрическая станция около железнодорожний станции Калагеран на реке Дзорагет (Каменка) — Дзорагетская районная станция (ДЗОРАГЭС).

Мощность этой станции будет 19.200 квт. в 3-х аггрегатах по 6400 квт. Эта станция предназначается для электроснабжения строящегося вместе с ней химического завода искусственного удобрения для хлопководческого района и Алавердского медеплавильного завода. Эта станция будет соединена с 2-мя республиканскими гидростанциями — Эриванской и Ленинаканской, суммарная мощность которых будет около 10.000 квт. Таким образом получится Армянский куст гидроэлектростанций, который снабдит энергией все промышленные пункты Армянской ССР. Точно так же, как и Грузинское об'единение, Армянский куст нуждается в регулирующей гидростанции, которая под названием Новой Армянской гидростанции вошла в контрольных цифрах пятилетки в число районных станций, строящихся, но вступающих в эксплоатацию в начале следующего пятилетия. Но в последнее время, как и во многих других районах, увеличивающаяся потребность в энергии выдвигает необходимость форсировать постройку этой регулирующей станции с тем, чтобы она вошла в эксплоатацию, хотя бы в конце 1932/33 г.

В качестве таковой станции проектируется гидростанция мощностью порядка около 15.000 квт. около села Канакира в 6 км к северу от г. Эривани на р. Занге, вытекающей из оз. Гокча. Мощность Канакирской станции (напор 175 метров) будет постоянной в течении круглого года.

Станцию предполагается соорудить на оросительном канале и потому ее стоимость будет сравнительно невелика, — она оценмвается в 8.500.000 руб.

Общая потребность в энергии во всей северной Армении в 1933 г., покрываемая кустом, оценивается в 144.000.000 квтч., а в случае электрификации железной дороги в 160.000.000 квтч.

В виду того, что Канакирская станция пока еще только проектируется, мы приводим ниже только то потребление энергии, которое будет покрываться Дзорагетской станцией, хотя она будет работать совместно с другими на общий Армянский куст. Крупным потребителем об'единения с большим будущим явится добыча нового строительного материала „Артикского туфа“, которая получит энергию от Армянского куста.

В нижеследующей таблице приведено потребление энергии Дзорагетской станции в 1932/33 г. по группам потребителей в милл. квтч.

Химическая промышленность	40,50
Металлорудная „	11,88
Строительные материалы	3,70
Прочая промышленность	1,37
Население	0,91
Всего	58,36

Производство энергии в 1932/38 г. ожидается в 65 милл. квтч.

Себестоимость энергии около 2-х коп. за квтч., а в среднем на понизительных подстанциях у потребителя 2,6 коп.

Средние данные о стоимости энергии по Армянскому кусту в целом пока еще не могут быть указаны, так как не закончены все части проекта.

Расстояние между Армянским кустом и Грузинским об'единением составляет около 75 километров; соединение этих 2-х систем в конце первого пятилетия, или в начале второго, даст некоторую экономию, вследствие различия годовых режимов графиков Армянских и Грузинских рек.

О. Белорусская С. С. Р.

На территории БССР строится Осиновская торфяная районная станция в 22-х километрах от г. Орши у Осиновского торфяного массива и предназначается для электроснабжения района Витебск—Орша—Шклов—Могилев. На станции устанавливаются 2 турбоаггрегата по 10.000 квт. рабочей мощности типа Юнгстрема (допускают перегрузку до 12.000 квт. каждый). В 1931/32 г. предполагается установить 3-й аггрегат в 10.000 квт. и присоединить Могилев, тогда как первые 2 аггрегата вступят в работу 1930 году. Удельный расход условного топлива предполагается 0,6 кгр. на квтч.

Производство энергии в 1932/33 г. ожидается в 85 милл. квтч. Полезный отпуск в 61,5 млн. квтч распределяется между потребителями, как показано ниже (в мил. квтч.):

Бумажная промышленность . . .	22,2	Одежда и туалет	3,7
Кожевенно-обувная „ . . .	11,6	Прочая промышленность . .	3,6
Текстильная промышленность. .	5,9	Население	8,7
Переработка сел.-хоз. сырья . .	4,4	Транспорт	1,4

Себестоимость энергии на понизительной подстанции потребителя ожидается 5,5 коп. за квтч.

Предполагается в конце пятилетия начать сооружение второй районной станции в Белорусской республике в районе г. Гомеля на торфяных массивах. В будущем вероятно соединение этой второй станции с одной стороны с Осиновской, а с другой—с Брянской на территории РСФСР.

Возможно в будущем присоединение к Осиновской станции и гор. Смоленска.

П. Узбекская С. С. Р.

В 35-ти километрах от г. Ташкента проектируется Ниасбекская гидроэлектрическая станция на р. Чирчик мощностью первой очереди в 40.000 квт.

В настоящее время производятся изыскания и проектировка Чирчикской гидростанции, которая предназначается целиком для электроснабжения завода азотистых удобрений. Предполагается, что станция вступит в работу 1932/33 г. и выработает в этом году 320.000,000 квтч., при стоимости Энергии около одной копейки. Однако эти предположения базируются пока только на данных предварительных изысканий.

В самом г. Ташкенте уже раньше конца пятилетия наступает кризис в электроснабжении. Построенная при советской власти гидроэлектрическая станция местного значения на арыке Боз-су мощностью около 2.000 квт. уже полностью использована. В связи с этим Узбекское Правительство ходатайствует о постройке районной электрической станции на том же арыке Боз-Су в 15-ти километрах от г. Ташкента в урочище Кадырья.

Проект районной электрической станции „Кадырья“ разработан и находится на экспертизе ЦЭС'а. Он предусматривает установку 4-х аггрегатов по 3.250 квт. В 1932/33 г. предполагается выработать 35.000.000 квтч. при себестоимости энергии на понизительной подстанции в Ташкенте 5,5 коп. за квтч. (в последующие годы выработка энергии должна увеличиться и стоимость энергии соответственно понизиться).

По отдельным группам потребителей предполагается распределить энергию следующим образом в 1932/33 г., (милл. квтч.).

Металлическая промышленность . . .	3,3
Первичная обработка волокна	2,0
Переработка сел.-хоз. сырья	9,0
Прочая промышленность	1,0
Население.	14,0
Транспорт.	1,7
Всего.	31,0

Станция Кадырья, если ее начнут строить в 1929/30 г., сможет вступить в эксплоатацию не раньше 1932 г.

Тем не менее выясняется, что станция Кадырья не может быть заменена Чирчикской, которая всего на 20 км. дальше от Ташкента, потому, что вся постоянная энергия Чирчикской станции будет полностью использована химическим заводом и на сторону можно будет отдать только сезонную энергию весеннего и летнего периода. Эта энергия, хотя и будет, вероятно, широко использована для орошения, но она не решает вопроса об электроснабжении города, имеющего зимний максимум.

Все таки соединение Чирчикской станции с Ташкентской сетью будет иметь практическое значение, хотя бы только для устройства общего резерва.

Чирчикская станция предусмотрена планом ГОЭЛРО в числе 30-ти первоочередных и по этому плану должна была снабжать энергией г. Ташкент.

Р. Общий вывод из обзоров.

Закончив краткий обзор электрификации отдельных районов мы не можем не констатировать напряженности состояния электроснабжения во всех районах. Действительно, как только в процессе проработки пятилетки появляется новый потребитель, требующий нескольких тысяч квт., как уже ставится вопрос об увеличении мощности запроектированных электростанций, или ускорения начала постройки новой электростанции, вопрос, для разрешения которого требуются дополнительные изыскания и проектировочные работы, и в результате пятилетний план электроснабжения содержит целый ряд условностей.

Так как все же, при всяческих мероприятиях по ускорению электростроительства, районные станции будут строиться в течение всего пятилетия не скорее $2^1/_2$ лет (в такой короткий срок мы пока еще районных станций не строили), а значительное расширение производства крупного предприятия, или даже постройку нового крупного завода мы можем выполнить в один-полтора года, отсутствие свободной мощности на районных электростанциях будет тормозить во многих случаях возможности развертывания промышленности сверх плана на отдельных участках.

Эти соображения, а в особенности перспективы большого расширения спроса на электрическую мощность требуют для устойчивости

наших промышленных планов и обеспечения возможности быстрого развертывания промышленности в отдельных участках в случае чрезвычайных обстоятельств, обязательного крупного резерва мощности районных станций в каждом районе.

Таких резервов фактически в нашей проектировке не имеется, мы обеспечивали везде только эксплоатационный резерв, который пока часто отсутствует. Создание таких резервов потребует дополнительного выделения средств на электростроительство.

Вопрос об образовании резерва мощности в отдельных районах подлежит специальному изучению и серьезной проработке. Положительное его решение увеличит еще больше пятилетний план постройки и расширения районных станций, но зато позволит в будущем строить планы электроснабжения с меньшими условностями.

IV. Энергобаланс промышленности.

Пятилетний план развития промышленности СССР предусматривает коренную техническую реконструкцию. Действующий основной капитал в 1932/33-м году будет превышать в несколько раз тот основной капитал, который был вложен в промышленность к моменту завершения восстановительного периода.

Естественно, что такая реконструкция требует новой, значительно расширенной энергетической базы.

Энергобаланс промышленности для 1932/33-го года, который будет приведен ниже, должен выявить сдвиги и изменения к концу пятилетия в энергоснабжении СССР в целом и в отдельных промышленных районах страны.

Неполнота имеющихся материалов, которая, главным образом, вызывается тем, что изучение вопросов энергетики в целом и в особенности в районном и отраслевом разрезе до сих пор у нас еще не налажено, не позволяет нам построить энергобаланс по всем районам и по всем годам пятилетия. Мы ограничиваемся построением энергобаланса для последнего года пятилетия—1932/33—и сравнивать его будем с энергобалансом для 1925/26 г., который построен нами на основании детальных сведений об энергетическом хозяйстве фабрично-заводской промышленности СССР, опубликованных ЦСУ, каковой материал является исключительным по полноте, не имеющим прецедентов не только в нашей, но и в мировой литературе. Надо кстати отметить, что для других стран мы можем получать более или менее полные данные в сущности только по электростанциям общего пользования. Сведения о результатах работы фабрично-заводских станций на Западе удается получать лишь отрывочные, а сведения по потреблению механической энергии отсутствуют почти совершенно.

Энергетический баланс промышленности, составленный по вышеуказанным данным для 1925/26-го года, явился исходным для построения баланса для последнего года пятилетия с учетом тех изменений, которые пятилетним планом вносятся в энергохозяйство.

Изложению примененного для построения баланса на 1932/33 год метода посвящена последняя часть настоящей главы, а теперь мы перейдем к анализу этого энергобаланса, сравнению его с таковым же на 1925/26 год, который мы можем считать характеризующим окончание восстановительного периода, и к выводам, вытекающим из анализа и сравнения.

А. Потребление промышленностью механической и электрической энергии.

В 1925/26-ом году промышленность потребила 2536,5 милл. квтч. энергии, выработанной первичными двигателями, приводящими в действие не электрифицированные рабочие машины. В дальнейшем мы эту энергию будем для краткости называть просто механической энергией, как это делается в упомянутой работе ЦСУ, хотя по существу этот термин, конечно, не точен, так как энергия, развиваемая электромотором тоже является механической. Электрической энергии потреблено 2314 милл. квтч., из которых 2065 милл. квтч., т. е. 90% пошло на работу электромоторов, 38 милл. или 1,6% затрачено на нагревательные цели и 211 милл. или 8,4% на хозяйственные цели, почти исключительно на освещение. Отношение электрической энергии, потребленной промышленностью, к полному потреблению электрической плюс механической энергии составляло 0,476, а потому степень электрификации промышленности в этом году оценивалась в 47,6%.

На один рубль валовой продукции приходилось 0,488 квтч. механической плюс электрической энергии. Суммарное потребление энергии составляло 4851,5 мил. квтч.

Для 1932/33-го года суммарные числа энергобаланса значительно отличаются от вышеприведенных не только по абсолютным величинам, но и по роли отдельных элементов.

Суммарное потребление энергии составит 16.429 милл. квтч. т. е. 336% по отношению к потреблению 1925/26 г.

Из указанной суммы 2989 милл. квтч. приходятся на долю так называемой механической энергии и 13440 милл. квтч. на электрическую; степень электрификации повышается с 47,6% до 82%. На один рубль валовой продукции промышленности в ценах 1926/27 г. приходится 0,57 квтч. электрической плюс механической энергии.

Из 2989 милл. квтч. механической энергии 1935 милл. или 65% падает на долю черной металлургии, главным образом, для воздуходувок, которые даже при полной электрификации на новых заводах не получают электрического привода

Значительно изменяется характер потребления электроэнергии.

На электрохимические и электрометаллургические цели приходится 2379 милл. квтч., что составляет от полного потребления электроэнергии 17,5% вместо прежних 1,6%. Это является результатом того, что пятилетний план предусматривает создание мощной электрохимической и электрометаллургической промышленности, которая в 25/26 году находилась в совершенно зачаточном состоянии.

Интересно отметить, что на электрохимические и электрометаллургические цели будет в 1932/33 г. потребляться значительно больше электроэнергии, чем выработано всеми электростанциями на территории СССР в 1913 г.

При полном балансе потребления энергии промышленностью, включающем и тепло на технологические процессы, потребление электроэнергии для нагревательных целей должно быть отнесено к потреблению тепла для технологических целей, что нами и будет сделано несколько ниже в отделе о полном энергетическом балансе промышленности, пока же мы будем рассматривать только баланс механической плюс электрической энергии, включая в него все виды потребления электроэнергии, хотя в сущности при составлении механического баланса промышленности следовало бы выделить и электроэнергию для нагревательных целей и электроэнергию для освещения. Последняя в 32/33 г. достигнет

величины порядка одного миллиарда квтч.[1]). Механическая плюс электрическая энергия для рабочих машин составит несколько более 13 млрд. квтч.

В нижеследующих таблицах дана сводка потребности в энергии по основным районам.

Потребление энергии промышленностью СССР в 1932/33 г. (в милл.квтч.).

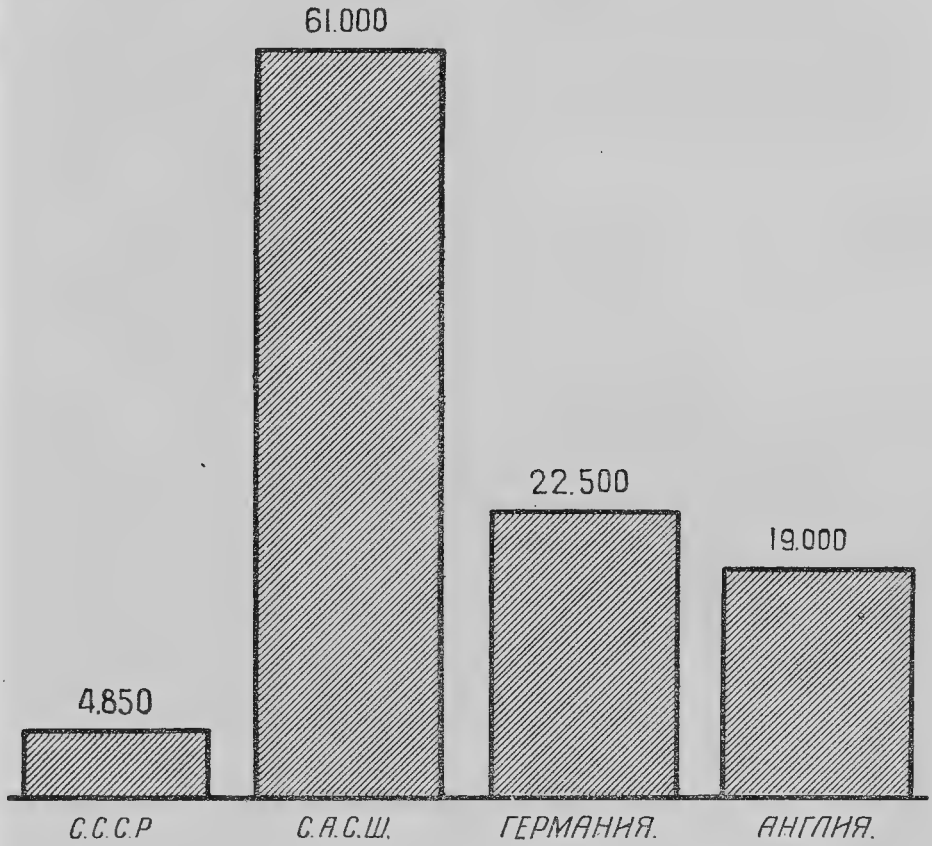
Районы	Для рабочих машин и освещения			Электроэн. для эл. химии и электрометаллург.	Всего электроэнергии	Всего энергии
	Всего	В том числе				
		Механ.	Электр.			
ЦПО	3500	486,0	3014,0	268	3282,0	3768
Ленингр.-Карельск.	1162	132,0	1030,0	—	1030,0	1162
Урал	1279	483,0	796,0	98	894.0	1377
Север.-Кавказ. . .	682	165,0	517,0	50	567,0	732
УССР	4400	1151,0	3249,0	1371	4620,0	5771
ЗСФСР.	819	70,5	748,5	200	948,5	1019
Остальн. районы .	2208	501,5	1706,5	392	2098,5	2600
СССР	14050	2989,0	11061,0	2379	13440,0	16429

Сравнение потребления энергии промышленностью в 25/26 г.—32/33 г. (в милл. квтч.)

Районы	Всего энергии				В т. ч. эл. энергии				Степень электриф.	
	25/26	%	32/33	%	25/26	%	32/33	%	25/26	32/33
ЦПО	1222	25,20	3768	22,96	628	27,15	3282	24,40	51,2	87,0
Ленингр.-Карельск.	432	8,91	1162	7,08	256	11,07	1030	7,66	59,3	89,0
Урал	364	7,50	1377	8,38	168	7,26	894	6,65	46,0	65,0
Север.-Кавказ. . .	287	5,92	732	4,46	91	3,92	567	4,21	31,6	78,0
УССР	1503	31,00	5771	35,10	771	33,32	4620	34,38	47,2	80,0
ЗСФСР	338	6,97	1019	6.20	244	10,54	948,5	7,05	72,2	94,0
Остальн. районы .	704	14,50	2000	15.82	156	5,74	2098,5	15,65	25,2	81,0
СССР	4850	100,00	16429	100	2314	100	13440	100	47,6	82,0

[1]) На новых предприятиях, а также на рационализируемых старых предприятиях нормы освещенности будут, в интересах повышения производительности труда, значительно увеличены.

На первом месте по величине потребления энергии из перечисленных нами районов стоит УССР, подавляющую роль в энергоснабжении промышленности которой играет промышленность Донбасса и Приднепровья. Сравнительно низкая степень электрификации этого района об'ясняется влиянием неэлектрифицируемых установок мощных металлургических заводов. В еще большей степени влияние черной металлургии сказывается на энергетических показателях промышленности Урала и даже Сев. Кавказа.



Сопоставление потребления энергии промышленностью главнейших стран (электр.+механ.) в милл. квтч. в 1925 г.

Диаграмма № 12.

По сравнению с 25/26 г. замечается усиление в общем балансе промышленности роли Урала, УССР и в особенности „остальных районов". Несколько снижается доля ЦПО, Ленинградо-Карельской области, Сев. Кавказа, ЗСФСР. Особый интерес представляет несомненный факт, что пятилетний план подтягивает отсталые в энергетическом отношении районы до нормального уровня в отношени степени электрификации.

В нижеследующей таблице наши цифры потребления энергии промышленностью сопоставляются с таковыми же цифрами для нескольких стран Запада.

Сопоставление потребления энергии промышленностью главнейших стран (млн. квтч.).

Годы	СССР	САСШ	Германия	Англия
1925 г.	—	61000	22500	19000
1925/26 г.	4850	—	—	—
1927 г.	—	73000	—	—
1932/33 г.	16429	—	—	—

Б. Энерговооружение рабочего.

При изучении энергетического баланса промышленности наибольший интерес представляет вопрос о росте энерговооружения рабочего, поскольку в конечном счете энергетическое хозяйство имеет основной целью облегчать труд человека и увеличивать его производительность.

Если разделить всю потребленную промышленностью энергию на число постоянно занятых рабочих, то мы получим число квтч. энергии, использованных в течение года в среднем на одного рабочего. Наряду с этим показателем представляет интерес число тонн топлива, сожженного для технологических процессов в среднем на одного рабочего. Эти два показателя вместе дают полное представление об использовании в помощь рабочему сил природы. Однако, первый из названных показателей содержит в себе, как мы уже отмечали выше, некоторое количество электроэнергии, которое должно быть отнесено по существу дела к тепловой энергии, а именно: энергия, идущая на электротехнологические процессы, и энергия, идущая на освещение.

Если и то и другое исключить, то мы получим новый показатель энерговооружения рабочего, представляющий собою число квтч, потребленных двигателями рабочих машин, приходящееся на одного рабочего. Если разделить этот показатель на среднее число часов использования двигателей, то мы получим число киловатт двигателей на одного рабочего и переведя их в лошадиные силы будем иметь тот показатель энерговооружения, который обыкновенно встречается в заграничной литературе. Однако, в наших условиях, вследствие различия в продолжительности рабочего дня и в числе смен заграницей и у нас, в начале и в конце пятилетия — этот последний показатель не удобен для сравнения, так как по нему можно сравнивать энерговооруженность только при одинаковом числе смен. Годовое же потребление энергии рабочих машин на одного рабочего не зависит практически от числа смен и потому годится для сравнения энерговооруженности даже и при изменении числа смен в начале и конце пятилетки.

В нижеследующих таблицах мы приводим эти показатели для основных районов и прибавляем к ним еще число квтч. электроэнергии, приходящееся на долю одного рабочего, показатель характеризующий вооруженность рабочего электрической энергией (табл. см. на стр. 191).

В 1932/33 г. полная энерговооруженность одного рабочего (без топлива) доходит до 5850 квтч., что в 2,5 раза превышает энерговооруженность одного рабочего в 25/26 году. Однако часть этого прироста должна быть отнесена не к увеличению мощности электродвигателей, а к увеличению числа и мощности электропечей. Если же отнести

Энерговооружение рабочего по районам в 25/26 г. и 32/33 г.
Число квтч. на 1 рабочего.

Районы	Всего энергии			На двигательн. силу			Электроэнергии			Тонн усл. топлива на технолог. процессы		
	25/26 г.	32/33 г.	32/33 в % 25/26 г.	25/26 г.	32/33 г.	32/33 в % 25/26 г.	25/26 г.	32/33 г.	32/33 в % 25/26 г.	25/26 г.	32/33 г.	32/33 в % 25/26 г.
ЦПО	1460	3310	226	1375	2810	204	750	2890	386	2,2	—	—
Ленингр.-Карельск.	2070	3980	192	1960	3620	185	1220	3520	288	3,1	—	—
Урал	2990	7150	239	2780	6210	225	1380	4630	336	14,2	—	—
Север.-Кавказ. . .	4156	—	—	3970	—	—	1310	—	—	6,0	—	—
УССР	8080	9060	294	2930	6400	218	1450	7260	500	8,8	—	—
ЗСФСР	7450	10190	136	7320	8190	112	5380	9845	176	6,9	—	—
Остальные районы.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,1	—	—
СССР	2320	5850	252	2200	4610	210	1105	4800	434	5,15	15,2	296

энерговооруженность только к рабочим машинам, то мы получаем 4610 квтч., что вдвое превышает цифру 1925/26 г. (диаграмму № 13 см. на стр. 192).

Мы уже видели, что степень электрификации нашей промышленности, т. е. замена одного вида энергии другим, в предстоящем пятилетии растет очень значительно, чем и об'ясняется более чем четырехкратный прирост числа квтч. электроэнергии, приходящихся на одного рабочего в сравнении с 1925/26 г.

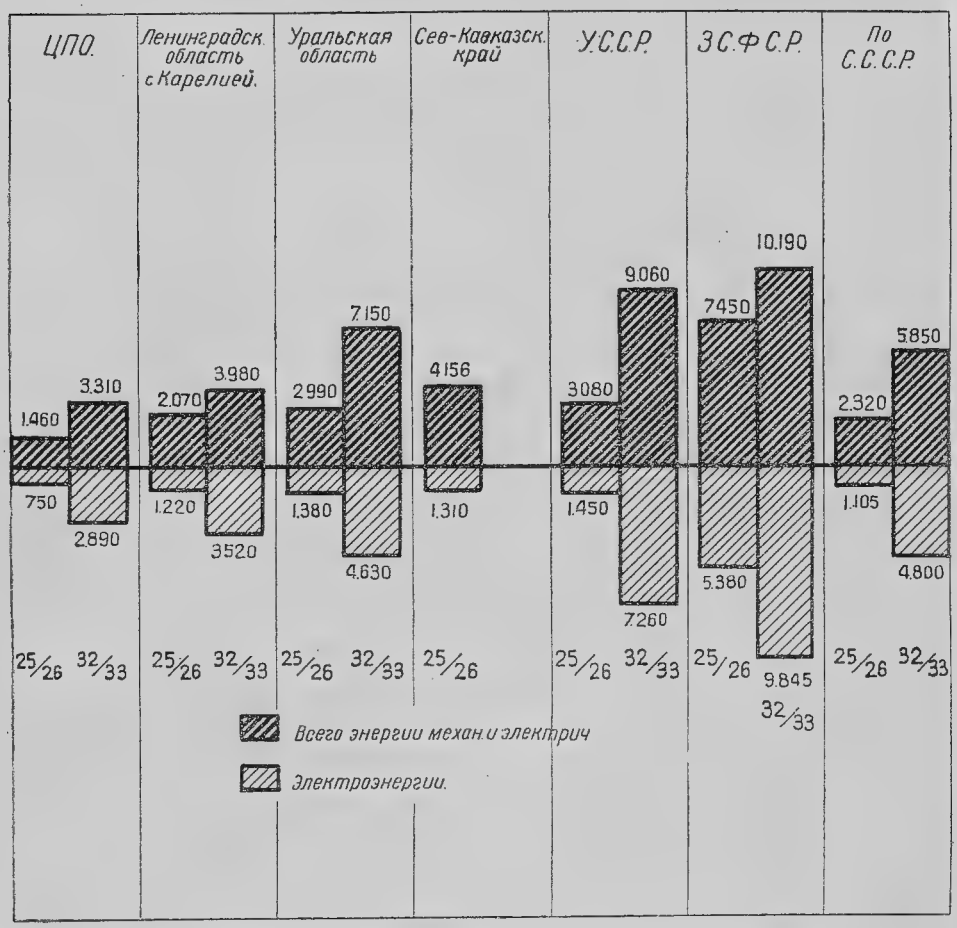
Показатели энерговооруженности рабочего по отдельным районам дают представление о характере промышленности. Действительно в ЦПО и Ленинграде—районах с преобладанием мало энергоемких отраслей промышленности, как металлообрабатывающая и текстильная, энерговооруженность рабочего имеет наименьшие пифры и довольно близка друг к другу. Украина и Урал, благодаря широкому развитию металлургии, дают высокие цифры, но в особенности велико энерговооружение ЗСФСР, вследствие влияния энергохозяйства Азнефти и развивающихся по пятилетке в Закавказьи электрохимических производств.

Наибольший прирост энерговооруженности показывает Украина, вследствие, главным образом, влияния новой промышленности у Днепровской гидроэлектрической станции. Эта последняя промышленность являет собой пример исключительной энерговооруженности рабочего: 30.000 рабочих Днепровского Комбината будут потреблять в 33/34 г., 1500 мил. квтч., т. е. 50.000 квтч. на рабочего, против среднего по СССР—5850.

Представляет интерес эти две цифры (для максимальной вооруженности и для средней вооруженности) перевести на мускульную силу людей. Как известно, мощность рабочего физического труда оценивается в 0,1 л. с. В течении даже 7-ми часового рабочего дня в среднем она должна быть принята вдвое меньшей, так как работать с максимальной интенсивностью семь часов подряд ни один работник физического труда не сможет.

Принимая в сутки 7 часов работы и 280 рабочих дней в году, получаем для одного рабочего выработку мускульной энергии за год: $7 \times 280 \times 0{,}05 = 98$ лош. сило-часов или $98 : 1{,}36 = 72$ квтч.

Таким образом, средняя работа механических и электрических двигателей за год на одного рабочего эквивалентна в 1932/33 г. работе $4610 : 72 = 64$ рабочих.



Энерговооружение рабочего в квтч. в год на 1 рабочего.

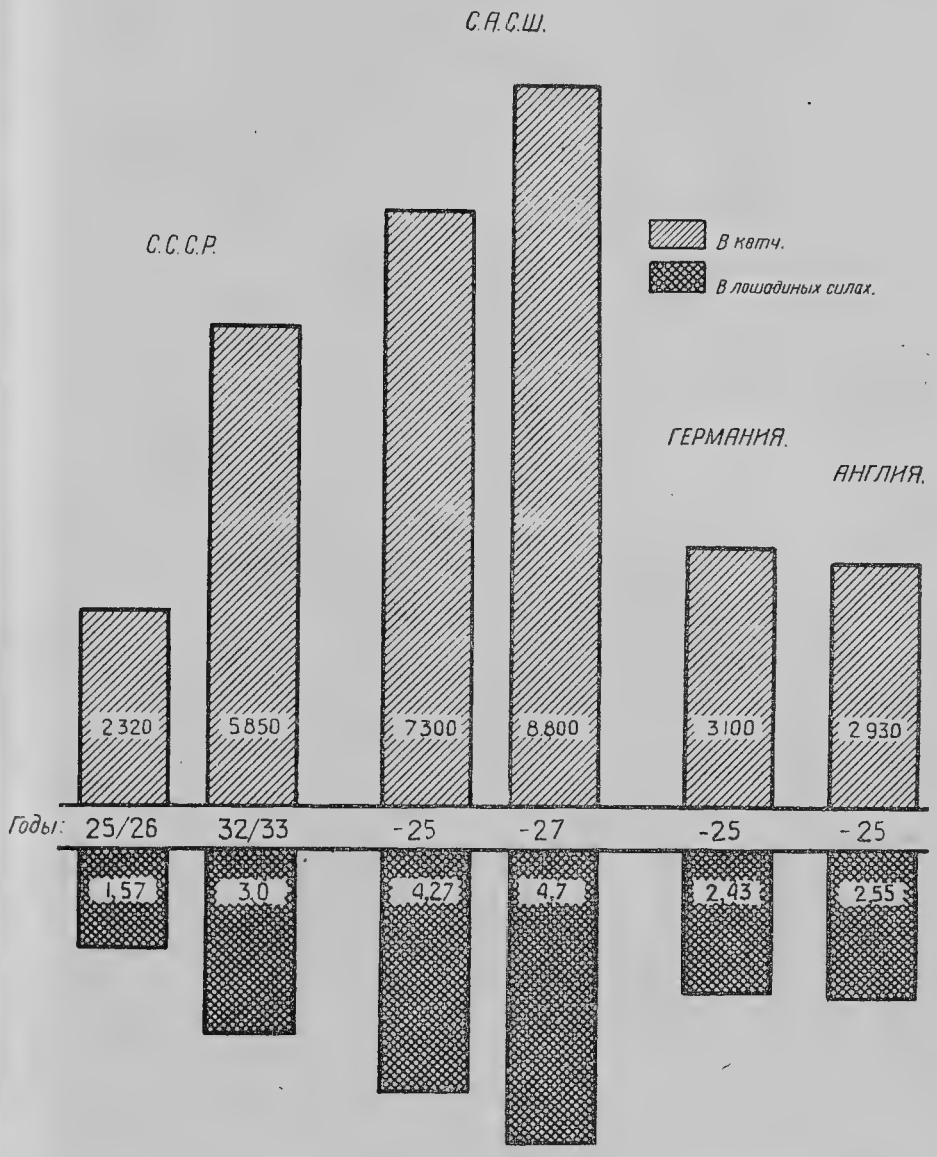
Диаграмма № 13.

Если к тому же эквиваленту привести кроме работы двигателей также и работу электропечей и электрических ламп, мы будем иметь на одного рабочего 5850: 72 = кругло 80 „машинных рабов", а на Днепровском комбинате $50.000 : 72 = 695$.

Эти цифры показывают, какое огромное значение для достижения основных целей социалистического строительства имеет энергетическая база.

В приводимой таблице наши показатели энерговооруженности рабочего сопоставлены с таковыми же для других стран (таб. см. на 193 стр.).

Мы видим, что в отношении энерговооружения рабочего мы в 32/33 г. превзойдем уровень, на котором стояли наиболее индустриализованные страны Европы в 25 году, но будем еще далеки от уровня, достигнутого в том же 25 г. САСШ.



Сравнительное энерговооружение советского и иностранного рабочего в квтч. и лош. сил. на одного рабочего.

Диаграмма № 14.

Сравнение энерговооруженности советского и иностранного рабочего (квтч. и л. с. на 1 рабочего).

Характер показателей	СССР		САСШ		Германия	Англия
	25—26 г.	32—33	25 г.	27 г.	25 г.	25 г.
Энергия механич. и электрическая.	2320	5850	7300	8800	3100	2930
Электроэнергия	1105	4800	5300	6600	2020	1400
Энергия на двиг. силу.	2200	4610	—	—	—	—
Лош. сил.	1,57	3,0	4,27	4,72	2,43	2,55

В. Полный энергобаланс промышленности (вместе с топливом).

Для того, чтобы составить полный энергобаланс промышленности, нам необходимо к вычисленным нами выше величинам потребления механической энергии в широком смысле (включая и электрическую) прибавить тепловую энергию, полученную за счет сжигания топлива для технологических и хозяйственных нужд.

Однако на пути к такому сопоставлению встречается препятствие, вследствие большой трудности приведения величин расходов механической энергии и тепловой к одним единицам. Как известно превращение тепловой энергии в механическую производится с огромными потерями, и в лучших случаях не более 30% тепла, заключенного в топливе, истраченном на электростанциях, превращается в электрическую энергию. В действительности же этот процент гораздо меньше. Так, например, в 1925/26 году было в теплосиловых установках промышленности сожженно 11.808 тыс. тонн условного топлива и кроме того получено от использования водных сил эквивалент 395 тыс. тонн условного топлива, а всего 12213 тыс. тонн условного топлива. Получено всей механической энергии, включая электрическую 4850 милл. квтч.; это дает на 1 квтч. расход топлива в среднем 2,05 кгр., что соответствует термическому коэффициенту полезного действия в

$$\frac{860}{2{,}05 \times 7000} = 6\%$$

Полезно затраченная тепловая энергия для технологических и отопительных целей в том же 1925/26 г., согласно результатов исследования, произведенного Кабинетом Электрификации и Энергетики им. Дзержинского Института им. Плеханова, может считаться равной 42% тепловой энергии всего израсходованного для этих целей топлива. Термический коэффициент полезного действия таким образом в этих процессах в 7 раз больше, чем для процессов получения механической энергии из топлива.

В результате, соотношения между калориями, потребленными для различных целей промышленностью, если мы их будем считать по полезному потреблению, и соотношения между калориями, заключенными в топливе, сожженном для тех же потребностей, будут совершенно иные.

В ближайшей пятилетке можно расчитывать на весьма значительное уменьшение удельного расхода топлива в силовых установках, а именно до величины порядка 1,0 кгр. усл. топл. в среднем (12,3%), а коэффициент полезного действия термического использования можно будет поднять сравнительно немного на величину порядка 50% с 42%, поэтому в 1932/33 г. доля топлива, идущего на силовые установки падает до 34% с 48,4% в 1925/26 году.

Представляет интерес проследить, является ли это огромное уменьшение роли топлива, идущего на силовые установки исключительно следствием более глубокой рационализации теплосилового хозяйства или отчасти вызывается фактическим уменьшением доли участия механических процессов в общих энергетических процессах реконструируемой промышленности. Априорно можно предположить, что такое уменьшение механической части энергетического баланса действительно должно иметь место, поскольку с одной стороны пятилетний план отличается большим размахом наиболее теплоемкой промышленности—металлургии черных металлов, а с другой появляется электрохимия и электрометаллургия, расход энергии на которую тоже надо отнести к теплу.

Поэтому, представляет более чем просто теоретический интерес попытка сопоставить обе части энергетики промышленности между собою, приведя их предварительно к одинаковым единицам. Можно себе представить один случай, когда такое сопоставление могло бы понадобиться и для обычных технических расчетов: в стране, которая вследствие каких-либо особо благоприятных условий для получения дешевой электроэнергии и бедности в топливе перевела бы все энергохозяйство промышленности, включая технологическое тепло и отопление, на электроэнергию. Такие условия уже почти осуществлены в Швейцарии и Норвегии.

Расчитаем теперь, сколько потребовалось бы электроэнергии и как она распределилась бы по группам потребления в 1925/26 г. и 1932/33 г., если бы все энергетические потребности промышленности были покрыты одной электро-энергией, причем тепловые потери в электропечах примем равными 10%.

Результаты такового расчета в млн. квтч показаны в приводимой ниже таблице:

Потребители энергии	1925/26 г.		1932/33 г.		32/33 г. в %% к 1925/26 о.
Двигатели	4602	10,0%	14105	6,7%	307
Освещение.	211	0,5%	1000	0,5%	475
Тепловые и химические процессы . .	41238	89,5%	195824	92,8%	475
В том числе: электро-нагревательные.	(38)	—	(2324)	—	(6140)
ВСЕГО.	46041	100%	210929	100%	458
Потребл. топлива промышленностью в тыс. тонн услови.	21805	—	65000	—	298
В т. ч. на технол. цели и хоз. нужды (нагрев)	10789	—	43000	—	395
На силовые установки промышлен. .	11016	—	22000	—	200
Валовая продукция промышленности в милл. руб. 26/27 г.	9932	—	28980	—	291
Число рабочих в тыс.	2091	—	2819	—	134

В 1925/26 г. для покрытия всей потребности промышленности в электроэнергии потребовалось бы 46 миллиардов квтч., что лишь на немного ниже, полезного отпуска электроэнергии станциями общего пользования САСШ в 1925 г. Таким образом, мы можем сказать, что в 1925 г. полное потребление энергии нашей промышленностью могло бы быть покрыто электростанциями общего пользования САСШ. Но в 1932 г. нам понадобилось бы уже 211 миллиардов, а это превысит по крайней мере в полтора раза полезный отпуск электроэнергии всеми электростанциями САСШ в том же году.

Приведение к одним единицам всего расхода энергии промышленностью СССР дает нам возможность гораздо ближе проследить те сдвиги

в энергетике, которые вызываются реконструкцией промышленности, чем простое сравнение потребления топлива для разных целей.

Мы видим из приведенных выше данных, что по сравнению с 1925—26 г. потребление энергии двигателями в 1932/33 г. имеет прирост, который лишь на немного превышает в процентном отношении прирост валовой продукции, за то же время.

Расход топлива промышленностью тоже имеет рост почти равный в %-ном отношении росту валовой продукции, но общее потребление энергии растет в 4,5 раза при росте валовой продукции в 3 раза, т. е. в полтора раза быстрее. Этого процесса усиления энергификации промышленности мы бы не могли проследить по одному росту потребления топлива без построенного нами вышеуказанным способом баланса полезного потребления всех видов энергии.

А между тем именно усиление энерговооружения промышленности является главной причиной возможности запроектировать утроение валовой продукции по сравнению с 1925/26 г. при увеличении числа рабочих всего на 34%.

Мы видим также, что увеличение энерговооружения промышленности в целом происходит, главным образом, за счет увеличения расхода на нагревательные цели. Таким образом, наша пятилетка характеризуется не только громадным ростом потребления электроэнергии (за счет других видов энергии), но и исключительно большим ростом применения тепла, что соответствует нашему априорному предположению.

Надо отметить, что мы все время под расходом на нагревание подразумеваем не только тот расход энергии, который идет на простое нагревание, но и тепло, которое идет на химические процессы. Разделить эти две части вряд-ли возможно и нужно. Было бы, пожалуй, правильнее заменить слово „нагревание“ словами: „молекулярная работа“.

В той же таблице сопоставлен прирост расхода топлива на технологические процессы и на силовые установки. Мы видим из этих цифр большой прогресс в области расхода топлива, главным образом, на силовых установках, где количество энергии для двигателей растет в три раза, а для населения (включая транспорт) даже в 6 раз при увеличении расхода топлива только вдвое.

Нижеприведенная таблица составлена так, что она учитывает также среди других отраслей промышленности и электроснабжающую промышленность и дает полный энергетический баланс всей промышленности. (табл. см. на стр. 198).

Расход топлива в ней тоже переведен в квтч по теоретическому эквиваленту и в результате получилась возможность сравнить для 1925/26 и 1932/33 г.г. термический коэффициент использования топлива. В 1925/26 г. было полезно использовано 26% израсходованного топлива, а в 1932/33 г. уже 40% (диаграмму № 15 см. на стр. 197).

Энергетический баланс промышленности, представленный в вышеприведенной таблице, показывает, какую огромную роль играют тепловые процессы в промышленности. Совершенно естественно, что при таких условиях наиболее эффективными в смысле снижения удельного расхода топлива являются те мероприятия в области рационализации теплосилового хозяйства, которые позволяют комбинировать производство электроэнергии с производством тепла для технологических целей в промышленных предприятиях, а также широкое проведение теплофикации для снабжения промышленных предприятий и населения теплом, отработавшим на электростанции. Эти мероприятия намечены в пятилетнем плане широко. Свыше 5-ти миллиардов киловатчасов производства собственными промышленными электростанциями (из 7,3 млрд) будет полу-

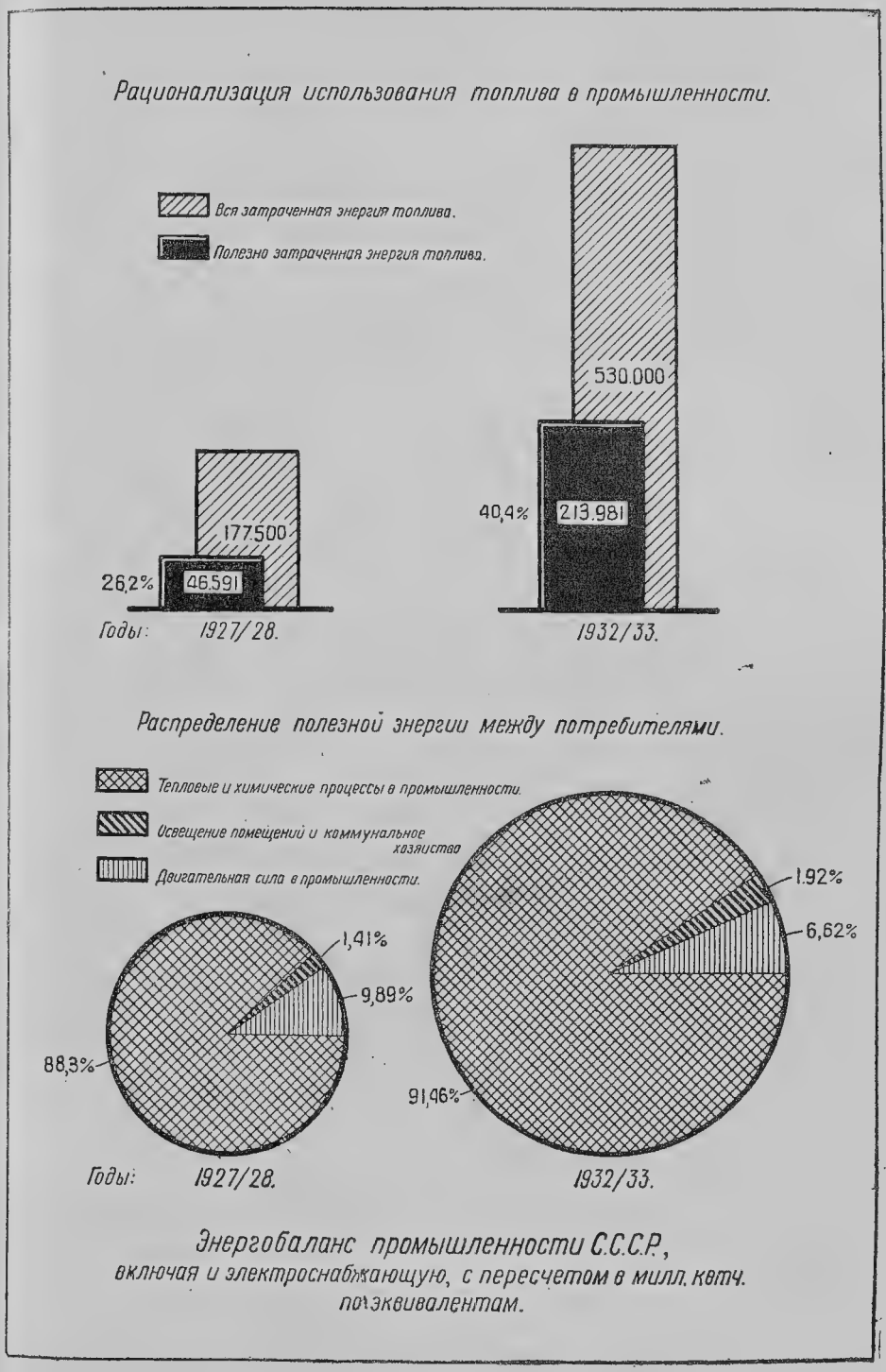


Диаграмма № 15.

чено путем комбинирования процессов, или использования энергетических отбросов промпредприятий, а свыше 3-х миллиардов из них будут отданы в общую сеть с районными электростанциями.

Энергетический баланс всей промышленности
(включая и электроснабжающую).

ПОТРЕБНОСТЬ	(В МИЛЛИОНАХ КВТЧ)				
	25/26 г.	%	32/33 г.	%	32/33 г. в %% от 25/26 г.
Освещ. помещ. и коммун. хоз-во.	450	0,96	2657	1,45	677
Двигатели в промышленности	4602	9,89	14105	6,62	307
Освещение промпредприятий .	211	0,45	1000	0,47	475
Тепловые и химич. процессы в промышленности	41238	88,70	195824	91,46	475
ВСЕГО потреблено	46591	100,00	213981	100,00	460
Затрачено топлива . . .	177500	—	530000	—	298
Термич. коэффициент использования топлива	26,2%	—	40,4%	—	154

Необходимо особенно отметить тот факт, что вне системы единого энергетического хозяйства, базирующегося на энергии от крупных районных станций на местном топливе и на энергетических установках, использующих внутренние энергетические рессурсы промпредприятий, останется в конце пятилетия только небольшая часть промышленности, расположенная вдали от крупных центров, старых, или новых. В результате этой реконструкции вместе с обновлением изношенного энергооборудования и использованием водных сил мы в 1932/33 г. сможем выполнить задание промышленности в целом с расходом топлива в 65 млн. тонн, тогда как при условиях использования топлива 25—26 г. нам для этой цели пришлось бы затратить в 1,54 раза больше топлива, т. е. около 100 милл. тонн.

Реконструкция энергохозяйства и вызванное этим улучшение энергетического баланса промышленности с'экономит нам 35 миллионов тонн условного топлива в 32/33 г., т. е. около 0,5 млрд. рублей в год.

V. Методика построения энергобаланса.

Электро-и энерго-баланс были бы построены наиболее рационально путем сложения, предварительно подвергнутых критике и корректированных, заявок на потребность в энергии отдельных предприятий или групп потребителей и их суммирований по отраслям промышленности и по районам.

Однако, такой материал имелся в распоряжении Главэлектро только для меньшей части потребности, главным образом, вследствие слабости энергетических аппаратов в отраслях промышленности и в районах. Только после окончания работ по пятилетке и твердого решения относительно развития промышленности в каждом районе и после завершения организационных мероприятий по упорядочению планирования и регулирования энергетического хозяйства страны (образование Главэнерго,

энергобюро на местах и энергетических ячеек по отдельным отраслям промышленности) можно будет составить подробный энергобаланс на все годы пятилетия.

При том состоянии материала, который находился в распоряжении Главэлектро, можно было составить энергобаланс лишь в „первом приближении" и только для последнего года пятилетия, задавшись целым рядом априорных предположений относительно изменения тех или иных энергетических показателей к концу пятилетия по сравнению с тем 1925/26 г., для которого имеются все элементы для построения энергобаланса, тщательно проработанные ЦСУ.

Проработанный для пятилетнего плана материал по энергобалансу путем изучения отдельных предприятий имеется пока только по Ленинградской области и несколько менее полный материал по УССР. Кроме того, по ЦПО проделана Главэлектро, совместно с Госпланом СССР, работа по определению потребности в электроэнергии для нужд промышленности путем экспертной оценки развития потребления энергии в отдельных отраслях промышленности.

Вышеперечисленные материалы годятся для проверки энергобаланса, составленного на основании какой-нибудь гипотезы.

Такая проверка вполне оправдала для вышеперечисленных районов нижеследующие предположения и допущения, легшие в основу составления энергобаланса промышленности.

Для определения суммарного размера потребления механической и электрической энергии сделано первое предположение о том, что появление электрохимии и электрометаллургии будет единственным фактором, который существенно изменит потребление механической плюс электрической энергии на один рубль валовой продукции в неизменных ценах, имевший место в 1925/26 г.

На основании этого допущения для 1932/33 г. потребление энергии механической (включая электрическую), или, что тоже, энергии для двигателей плюс освещение, определяется путем умножения в каждом районе запроектированной пятилеткой валовой продукции в рублях 1926/27 г. на число квтч. энергии для двигателей плюс освещение, приходившихся на один рубль валовой продукции в 1925/26 г., при чем из продукции 1932/33 г. вычтена по каждому району стоимость продукции электрохимических и электрометаллургических заводов.

Предположение о стабильности потребления двигательной силы и освещения на рубль продукции в каждом районе может показаться, на первый взгляд, неправдоподобным, но если с одной стороны, необходимо ожидать усиления механизации, а, следовательно, и увеличения потребления энергии на двигательную силу, то с другой стороны, при реконструкции энергетического хозяйства надо расчитывать на рационализацию использования энергии и уменьшение удельных расходов при прочих равных условиях. В частности, такое уменьшение имеет место при переходе на электродвигатели от паровых машин, что будет широко применяться в течении пятилетия. Мы имеем по неопубликованным еще данным ЦСУ, что в 1926/27 г. потребление механической плюс электрической энергии на один рубль продукции несколько снизилось, а именно — с 0,488 квтч. до 0,468. Снижение в пределах до 12% заметно во всех без исключения рассмотренных нами районах. Это, вероятно, обусловлено разницей в уровне цен в 1925/26 г. и 1926/27 г. Так как наша валовая продукция для 32/33 года выражена в ценах 1926/27 года, то, взяв показатели 1925/26 года, мы тем самым уже искусственно вводим увеличение показателей потребления энергии по сравнению с 1925/26 года. Кроме того мы пользовались величиной валовой продукции промышленности, сведенной

Госпланом по предположениям мест, каковые несколько превышают цифры ВСНХ, которые, однако, в районном разрезе к моменту составления энергобаланса были сведены еще недостаточно полно. Таким образом, по самому существу дела мы несколько преувеличили оба множителя, что нам дает для 1932/33 г. фактический рост показателя двигательной силы на единицу продукции, а, следовательно, мы, таким образом, ввели второе предположение, что увеличение механизации дало большее увеличение показателей потребления энергии, чем понижение их от рационализации использования последней.

Для определения стоимости продукции электрохимических и электрометаллургических производств, мы имели некоторые данные только по Днепровскому комбинату, а по остальным районам мы имели данные только о потреблении энергии, а именно: электрохимические и электрометаллургические заводы Днепровского комбината должны потребить в 1932/33 году 1050 миллионов квтч., в других частях УССР будет потреблено 326 милл. квтч., а всего в 1376 миллионов квтч.; в ЦПО: в Нижегородском районе 135, а в районе МОГЭС'а — 133 милл. квтч., всего 268; на Урале 98 миллионов квтч., на Северном Кавказе, главным образом, на Гизель-Донской ст. — 50 миллионов, в Закавказьи на Дзорагетской станции 45 милл. квтч., а на Рионской и Азербайджанских электроцентралях 155, всего 200 млн. квтч., в Азиатской части СССР на Чирчикской станции 320 миллионов и на Убинской — 72 всего 392 милл. квтч.

С достаточной для первого приближения точностью мы распространили соотношение, имеющее место на Днепровском комбинате: 10 квтч. на один рубль продукции, на остальные районы и получили, таким образом, стоимость продукции, подлежащей вычитанию перед определением потребления энергии на двигательную силу. Это предположение несколько преуменьшает стоимость продукции электрохимии и электрометаллургии, а, следовательно, тоже несколько увеличивает оценку расхода энергии на двигательную силу. Впрочем вся стоимость продукции настолько мала, что большой роли не играет.

Ниже в таблице приведен расчет потребления энергии. Из него видно, что стоимость продукции электрохимических и электрометаллургических заводов составляет меньше одного % от полной стоимости продукции, а потому степень точности нашего допущения в отношении этой продукции практически не играет никакой роли (см. табл. на стр. 201).

После определения потребности в энергии для двигательной силы плюс освещение достаточно прибавить в каждом районе электроэнергию, идущую для электрохимии и электрометаллургии, чтобы получить по районам полное потребление механической плюс электрической энергии. Как будет видно в одной из следующих таблиц, величина электроэнергии, идущей для электрохимических и электрометаллургических целей играет несравненно большую роль, чем стоимость продукции этих заводов и составляет в среднем 17,5%, а в УССР еще больше.

Энергию, требуемую для двигателей плюс освещение надо теперь подразделить на энергию, питающую электромеханизмы и на энергию, доставляемую первичными двигателями неэлектрифицированным и непосредственно присоединенным к ним рабочим машинам.

Для этого разделения мы решили первоначально определить потребность в механической энергии для 1932/33 г., а потребность в электрической получить путем вычитания.

Для определения потребности в механической энергии сделаны следующие допущения: 1) Из новых предприятий не полностью электрифицированными будут только металлургические заводы, у которых воздухо-

Потребление энергии для рабочих машин и освещения в 1932/33 г.

Районы	Валовая продукция в отпускных ценах 26—27 г.	Стоимость продук. электрохим. и эл. металл. з-дов.	Валовая продукц. без стоимости продукц. элхим. и эл-метал. з-дов	На 1 руб. продукц. в 25—26 г. квт-ч.	Механич. плюс электрич. энергия д/рабоч. маш. и освещения	%
		милл.	руб.		мил. квтч.	
ЦПО.	11.145	27	11.118	0,314	3.500	25,0
Ленинградско Карельская Обл.	3.214	—	3 214	0,362	1.162	8,3
Урал.	1.421	10	1.411	0,900	1.279	9,0
Северный Кавказ. . . .	1.285	5	1.280	0,530	682	4,8
УССР.	5.680	137	5.543	0,775	4.400	31,4
ЗСФСР.	1.165	20	1.145	0,714	819	5,8
Остальные районы . . .	5.370	39	5.331	0,400	2.208	15,7
Всего. . .	29.280	238	29.042	0,488	14.050	100,0

дувки не будут электрифицированы. Потребность в энергии для воздуходувок определяется в 120 квтч. в год на одну тонну. Так как на старых металлургических заводах будут еще и в 1932/33 г. существовать некоторые неэлектрифицированные механизмы, мы задаемся степенью электрификации остальной части силового хозяйства металлургических заводов[1]) без воздуходувок в УССР и в остальных районах в среднем 90%. Северный Кавказ и ЦПО по 70% и Урал 60%. Считая потребность в электроэнергии на тонну чугуна при 100% электрификации (без воздуходувок) 105 квтч., мы получаем потребность в механической энергии, включая воздуходувки, для ЦПО и Сев. Кавказа—179 квтч. на тонну, УССР и „остальные“ 140, Урал — 198 квтч. на тонну. На эти показатели помножена нижеследующая выплавка чугуна в тысячах тонн: ЦПО—255, Урал — 2165, Сев. Кавказ — 100, УССР—5910 и „остальные“—1570, а всего 10000 тысяч тонн.

Таким образом, определена потребность в механической энергии для черной металлургии.

По остальным отраслям промышленности мы имели в своем распоряжении данные о потребной механической энергии только по трем отраслям, правда, являющимся крупными потребителями: ВТС сообщил, что хлопчато-бумажная промышленность повысит коэффициент электрификации с 57 до 81% и потребует в 32/33 г. 290 милл. квтч. механической энергии. В 1925/26 г. хлопчато-бумажная промышленность по данным ЦСУ потребила механической энергии 404 милл. квтч. Поэтому потребление механической энергии хлопчато-бумажной промышленностью в 1932/33 г. по предположениям ВТС будет составлять 72% от потребления механической энергии в 1925/26 г.

---

[1]) В среднем для старых и новых.

Таким же образом, по сведениям самой промышленности, механическая энергия в 1932/33 г. по сахарной промышленности оценивается в 55 милл. квтч., что от потребления механической энергии той же промышленностью в 1925/26 г. (86,5 милл. квтч.) составляет 64%, степень электрификации сахарной промышленности повышается с 28% до 71%. Писчебумажная промышленность, по данным Центробумтреста, повышает коэффициент электрификации с 46,2% до 85,6% и доведет потребление механической энергии в 1932/33 г. до 96 милл. квтч., что составляет 86% от потребления в 1925/26 г. Получить такие же данные по другим отраслям промышленности пока не удалось. В среднем для этих 3-х отраслей промышленности в 1932/33 г. сохраняется 74% потребления механической энергии 1925/26 г. Далее мы делаем допущение, что круглая цифра 75% может быть применена для вычисления потребности в механической энергии всех других отраслей промышленности, кроме черной металлургии, по данным о потреблении механической энергии в 1925/26 г.

Таким образом получился следующий способ исчисления механической энергии в первом приближении для каждого района. Взять количество механической энергии в 1925/26 году, вычесть из нее потребление на черную металлургию и остаток умножить на 0,75; к этой величине прибавить высчитанную, как указано выше, потребность в 1932/33 г. для черной металлургии.

В следующей таблице показаны результаты такого расчета.

Потребность в механической энергии для промышленности в милл. квтч. в 1932/33 г.

Районы	Полная потребность 25/26 г.	В т. ч. черные металлы	Без черных металл.	75% от нее.	Для черных металлов в 32/33 г.	Всего	%%
ЦПО.	601	13,0	588,0	440,0	46	486	13,15
Ленинград.-Карельск. Обл.	176	—	176,0	132,0	—	132	3,46
Урал.	196	122,5	73,5	55,0	428	483	14,84
Сев. Кавказ.	196	—	196,0	147,0	18	165	4,48
УССР	792	360,0	432,0	324,0	827	1151	45,20
ЗСФСР.	94	—	94,0	70,5	—	70,5	1,77
Остальные районы . . .	480	104,5	375,5	281,5	220	501,5	17,10
Всего. . .	2535	600,0	1935,0	1450,0	1539	2989,0	100,00

Определив потребность в механической энергии и вычтя ее из всей потребности для рабочих машин и освещения, мы получим электроэнергию, необходимую для рабочих машин и освещения. Прибавив к ней электроэнергию для электронагрева, мы получаем полное потребление электроэнергии, как видно из таблицы:

Потребность в электрической энергии для промышленности в 1932/33 г. в милл. квтч.

	Д/рабоч. машин освещен.			Эл. энергия для электрохим. и электрометаллур.	Всего электроэнергии	%%
	Всего	В том числе				
		Механич.	Электрич.			
ЦПО	3500	486,0	3014,0	268	3282,0	29,40
Лен. и Кар.	1162	132,0	1030,0	—	1030,0	7,66
Урал	1279	483,0	796,0	98	894,0	6,65
Сев. Кавказ.	682	165,0	517,0	50	567,0	4,21
УССР.	4400	1151,0	3249,0	1371	4620,0	34,38
ЗСФСР.	819	70,5	748,5	200	948 5	7,05
Остальные.	2208	501,5	1706,5	392	2098,5	15,65
Всего . .	14050	2989,0	11061,0	2379	13440,0	100,00

На первый взгляд может смущать полученный нами очень высокий коэффициент электрификации промышленности, однако вспомним, что одна из наименее электрифицированных промышленностей — сахарная — повышает свой коэффициент электрификации с 28% до 71%, что 17,5% всей электроэнергии идет на электрометаллургические и электрохимические цели и что, за исключением воздуходувок, все силовое хозяйство новых предприятий будет электрифицировано на все 100%.

В контрольных цифрах по пятилетке ВСНХ СССР коэффициент электрификации был принят 77%. Это было задание при первой попытке составить электробаланс. Вышеуказанные расчеты приводят к более высокой цифре, чем было первоначально задано.

Мы видим, что весь наш энергобаланс промышленности построен на целом ряде допущений, поэтому представляет интерес дать сравнение результатов, полученных разными путями.

По ЦПО вышеуказанным способом потребность в электроэнергии определена в 3282 милл квтч., а упомянутая выше работа Госплана СССР и Главэлектро дала цифру 3400. Для Ленинградо-Карельского области полное потребление электроэнергии промышленностью составило 1030, а работа Ленинградского Областного СНХ, базирующаяся на обследовании каждого предприятия, дала цифру в 1167 милл. квтч. для г. Ленинграда. Поскольку при окончательной сверстке пятилетки надо расчитывать на некоторую урезку предположений мест, наши цифры, которые несколько ниже этих предположений, кажутся более близкими к действительной потребности, несмотря на грубость метода.

В УССР потребность в электроэнергии для промышленности определяется нами в 4620 милл. квтч. Приведенные в материалах по Днепровской гидроэлектрической станции (в статье А. М. Кузнецова) данные о потребности в электроэнергии по промышленности УССР после корректировки путем включения в 1932/33 г. потребления электроэнергии промышленностью от Днепровской гидроэлектрической станции и не-

учтенного усиления программы по минеральным удобрениям и металлургии даст величину порядка 4500 милл. квтч.

Таким образом, мы видим, что наш метод для 3-х районов из 6-ти, подлежащих изучению, дал достаточно правдоподобные цифры и поэтому мы признаем возможным для первого приближения считать, что наш энергобаланс промышленности соответствует действительности, при чем ошибка вряд ли превосходит величину порядка 6—8%, а с большей точностью мы не могли бы составить энергобаланс и по отдельным отраслям промышленности.

В дальнейшей работе Комиссии по энергобалансу при Президиуме ВСНХ СССР будет проделан и этот более длинный, но обязательный в нормальных условиях работы путь для получения общих цифр, но для первого приближения и наш баланс достаточен для тех выводов, которые нам в настоящий момент нужны.

Приложения
к главе **„Плановая электрификация“.**

Таблицы.

Стр.

1. Перечень районных электростанций с указанием рода используемых ими энергетических рессурсов и мощности. 206
2. Сводка данных о производстве электроэнергии в 1927—28 г. и в 1932—33 г. на районных электростанциях 210
3. Средняя, сводная по отдельным районам, стоимость электроэнергии на районных электростанциях в 1927/28 г. и в 1932/33 г. 211
4. Сводные данные о персонале для эксплоатации и строительства районных электростанций и производительности труда. . . . 212
5. Стоимость отдельных районных электростанций при мощности их к концу пятилетия 213
6. Капитальные вложения в электрификацию за пятилетие с подразделением их по группам электростанций 214

Таблица № 1.

Перечень районных электростанций с указанием рода используемых ими энергетических рессурсов и мощности.

Район и название станции	Род используемых энергетических рессурсов	Мощность в тыс. квт					Примечания
		На декабрь		На 30/IX 1933 г.	Вступает во 2-м пятилетии	Предусмотрено планом ГОЭЛРО	
		1928 г.	1932 г.				
Центрально-Промышленный Район.							
МОГЭС.							Мощность МОГЭС без тепло-электроцентралей
1. Шатурская им. В. И. Ленина . .	торф	92	136	136	—	40	
2. Каширская . . .	подм. уголь	12	122	122	—	60	
3. Бобриковская. . . .	„	—	75	150	150	60	по плану ГОЭЛРО Епифанская
— Белгородская	„	—	—	—	—	40	
* 4. Станция им. Классона	торф	36	46	46	—	—	
* 5. 1-я МГЭС им. Смидовича	мазут	75,5	107,5	107,5	—	—	
* 6. 2-я МГЭС (трамвайная	мазут и антрацит	38,5	91.5	91,5	—	—	
Всего МОГЭС.		254	578	653	150	—	
7. Нижегородская	торф	20	152	152	—	40	
8. Южская.	„	–	стр.	75	75	—	
9. *Иваново-Вознесенск.*.	„	стр.	96	96	24	40	
10. Ярославская . .	„	8	41	41	—	—	
Всего по ЦПР .		282	867	1017	249	280	
Ленинградская обл.							
ЭЛЕКТРОТОК:							Мощность Электротока без тепло-электроцентралей
11. Волховская. . .	вода	58	58	58	—	30	
12. Красн. Октябрь	торф	20	108	108	—	30	
13. *Нижне-Свирская.* .	вода	стр.	стр.	40	40	60	
14. Свирь № 2.	вода	—	стр.	стр.	80	40	
15. Малая Вишера . . .	торф	—	стр.	стр.	132	—	
*16, 17, 18. Городские станции	Донецкий уголь и мазут.	108	150	150	—		
Всего по Ленингр. Обл.		186,0	316	356	252	160	

Продолжение таблицы № 1.

Район и название станции	Род используемых энергетических рессурсов	Мощность в тыс. квт					Примечания
		На декабрь		На 30/IX 1933 г	вступает во 2-м пятилетии	Предусмотрено планом ГОЭЛРО	
		1928 г.	1932 г.				
Уральская область.							
19. *Челябинская.* . . .	Бур. уголь	стр.	71	71	22	60	
20. Центр. Уральская (Егоршино или Салда)	антр. штыб или торф	—	22	44	22	40	
21. Кизеловская. .	отбр. местн. угля	6	66	66	22	40	
— Чусовская.	вода	—	—	—	—	25	
Всего.	—	6	159	181	66	165	
Северо-Кавказский край.							
22. *Шахтинская (Артем).*	антр. штыб	стр.	66	66	22	60	По плану ГОЭЛРО
23. Несветай	„	—	стр.	22	44	—	Белая Калитва
24. Грозненская	параф. мазут	стр.	21	21	—	20	По плану ГОЭЛРО
25. *Гизель-Дон*	вода	стр.	22,5	22,5	—		Терекская гидростанция
26. Ачалуки	„	—	стр.	15	—	40	
27. Баксан	„	—	25	25	25		
28. *Новороссийская.* . .	параф. мазут	стр.	22	33	11	—	по плану ГОЭЛРО Кубанская тепловая станция.
29. *Краснодарская* . . .	„	стр.	22	22	11	40	
— Кубанская	вода	—	—	—	—	40	
30. Сулак.	„	—	стр.	стр.	200	—	
Всего.	—	—	178,5	226,5	313	200	
Сибирский край.							
31. Кузнецкая	Куз. уголь и газы мет. зав.	—	44	44	44	40	
32. Кемеровская	Куз. уголь	—	стр.	стр.	22	—	
Всего.	—	—	44	44	66	40	
Нижне-Волжская обл.							
33. *Саратовская.* . . .	Антр. штыб	стр.	22	22	11	20	
34. *Сталинградская* . .	Антр. штыб. и древесн. опилки	—	44	44	22	40	
Всего.	—	—	66	66	33	60	

Продолжение таблицы № 1.

Район и название станции	Род используемых энергетических рессурсов	Мощность в тыс. квт					Примечания
		На декабрь		На 30/IX 1933 г.	Вступает во 2-м пятилетии	Предусмотрено планом ГОЭЛРО	
		1928 г.	1932 г.				
Средне-Волжская обл.							По плану ГОЭЛРО Кашпурская
35. Самарская	Мазут	—	22	22	22	20	
— Свияжская	вода	—	—	—	—	20	
Всего.		—	22	22	22	40	
Вятско-Ветлужский край.							
36. Вятская	торф	—	стр.	стр.	22	—	
Западная область.							
37. *Брянская*.	торф	стр.	22	22	22	—	
Казанская АССР.							
38. Убинская.	вода	—	20	20	20	40	
Всего по РСФСР.		474,0	1694,5	1954,5	1065	985	
УССР.							
39. *Днепровская*	вода	стр.	330	330	110	200	
40. Штеровская . .	антр. штыб	20	157	157	—	100	
41. Зуевская	„	—	88	88	132	—	
42. Тошкорская	Лисич. уголь	—	—	стр.	150	80	по плану ГОЭЛРО Лисичанская
43. Бугская [1])	вода	—	—	стр.	40	—	
44. *Чугуевская*	Лисич. уголь	стр.	44	44	22	—	
45. *Киевская*	Тощий уголь	стр.	22	44	—	—	
— Гришинская	„	—	—	—	—	40	
Всего УССР .		20	641	663	454	420	
ЗСФСР.							
*16 и 47. Бакинские . . .	Мазут и нефтегаз	100	142	142	22	80	
48. Азгидроцентраль . .	вода	—	—	22,5	11	—	
49. Земо-Авчальская.	„	15	15	15	11	—	
50. *Рионская*	„	—	20	40	—	—	

[1]) Эта станция внесена условно.

Продолжение таблицы № 1.

Район и название станции	Род используемых энергетических рессурсов	Мощность в тыс. квт					Примечания
		На декабрь		На 30/IX 1933 г.	Вступает во 2-м пятилетии	Предусмотрено планом ГОЭЛРО	
		1928 г.	1932 г.				
51. Новая Грузинская .	вода	—	стр.	стр.	40	—	
52. *Дзорагетская* . . .	„	стр.	19,2	19,2	—	—	
53. Канакирская	„	—	стр.	16	—	—	
Всего по ЗСФСР	—	115	196,2	254,7	84	80	
БССР.							
54. *Осиновская*	торф	—	30	30	10	—	
55. Новая	„	—	—	стр.	22	—	
Всего по БССР	—	—	30	30	32	—	
Узб. ССР.							
56. Кадырья	вода	—	13	13	—	—	
57. Чирчик.	„	—	40	40	60	40	
Всего Узб. ССР	—	—	53	53	60	40	
Итого по СССР	40	609,0	2614,7	2955,2	1695	1525	
Сводка по республикам.							
РСФСР	—	474,0	1694,5	1954,5	1065,0	985	
УССР	—	20,0	641,0	663,0	454	420	
ЗСФСР	—	115,0	196,2	254,7	84	80	
Узб. ССР	—	—	53,0	53,0	60	40	
БССР	—	—	30,0	30,0	32	—	
Итого по СССР		609,0	2614,7	2955,2	1695,0	1525	
В том числе гидростанции		73	562,7	676,2	637	535	
в %		12%	21,4%	22,8%	37,6%	35%	

Из 57 районных электростанций:

1) дореволюционных . . . . . 8 станций
2) вступающих только во втором 5-летии . . . . . 9 »
3) Построенных и эксплоатируемых при Советской Власти к 30-му сентября 1933 г. . . . . 40 »

Из них; 1) находились в эксплоатации и в постройке к 1-му мая 1929 г. 26 »
2) Еще не начаты постройкой . . . . . 14 »

Шрифтом в разрядку отпечатаны станции, начатые постройкой при Советской Власти и находящиеся в эксплоатации к 1-му мая 1929 г.

Курсивным шрифтом отпечатаны станции, находящиеся в постройке к 1-му 1929 г.

*) Электростанции дореволюционного происхождения.

Таблица № 2.

Сводка данных о производстве электроэнергии в 1927/28 г. и 1932/33 г. на районных электростанциях в млн. квтч.

(По Москве и Ленинграду в 1932/33 г. включена выработка тепло-электроцентралей).

Р. С. Ф. С. Р.

	1927/28	1932/33
Ц. П. Р.		
МОГЭС	823	2439
НИГРЭС	53	551
ИВГРЭС	—	290
ЯРГРЭС	4	150
Всего	880	3430
Ленинградско-Карельская обл.	500,0	1379
Сев-Кавказский край.		
Шахтинская и Несветай	—	400
НОВОРЭС и Краснодар	—	125
Грозный	—	105
Гизель-Дон	—	80
Ачалуки	—	25
Баксан	—	50
Всего	—	785
Уральская обл.		
Кизеловская	16,6	211,5
Центр. Урал (Егоршинская или Салдинская)	—	74,5
Челябинская	—	198
Всего	16,6	484
Остальные районы.		
Сибирь.		
Кузнецкая	—	125
Казакстан.		
Убинская	—	120
Средне-Волжская область.		
Самара	—	72
Нижне-Волжская область.		
Саратовская	—	70
Сталинградская	—	130
Всего	—	200
Западная область.		
Брянская	—	110
Всего по остальным районам РСФСР	—	627
Итого по РСФСР	1396,6	670 5
У. С. С. Р.		
Днепр	—	1465
Штеровка	46,0	540
Зуевская	—	485
Чугуевская	—	150
Киевская	—	100
Всего	46,0	2740
Узб. С. С. Р.		
Чирчик	—	320
Кадырья	—	35
Всего	—	355
З. С. Ф. С. Р.		
Баку	361,0	536
Азгидроцентраль	—	64
ЗАГЭС-РИОНГЭС	20,2	250
ДЗОРАГЭС	—	65
Всего	381,2	915
Б. С. С. Р.		
Осиновская	—	85

Сводка.

	1927/28	1932/33	В том числе гидроэнергия 1927/28	В том числе гидроэнергия 1932/33
Р. С. Ф. С. Р.	1396,6	6705	304,3	575
У. С. С. Р.	46,0	2740	—	1465
З. С. Ф. С. Р.	381,2	915	20,2	379
Узб. С. С. Р.	—	355	—	355
Б. С. С. Р.	—	85	—	—
Итого	1823,8	10800	324,5	2774
% % гидроэнергии	17,8%	25,6%	—	—

Таблица № 3.

Средняя, сводная по отдельным районам, стоимость электрической энергии на районных электростанциях в 27/28 г. и 32/33 г. в коп. за квтч.

№№ по порядку	РАЙОНЫ	На шинах высокого напряжения станции		На шинах низкого напряжения подстанций потребителя			Примечания
		27/28 г.	32/33 г.	27/28 г.	32/33 г.	% снижения	
1	Узб. С С.Р.	—	1,20	—	1,35	—	
2	У.С.С.Р.	5,00	1,57	5,92	1,85	68,8	
	Приднепровье	—	0,97	—	1,10	–	
	Донбасс	5,00	1,80	5,92	2,27	61,7	В 27/28 г. Штеровка отпускала энергию по 4 коп.
3	Казакская А.С.С.Р. . .	—	1,75	—	2,22	—	
4	Северный Кавказ. . .	—	2,21	—	2,90	—	
5	З.С.Ф.С.Р.	2,74	2,14	3,99	3,14	19,0	
	Баку.	2,34	1,87	3,55	2,87	21,3	
6	Нижне-Волжская обл. .	—	3,35	—	3,76	—	
7	Уральская обл.	3,71	2,53	4,16	3,84	17,5	В 27/28 г. Кизеловская станция отпускала энергию копям по 3 коп.
8	Западная обл.	—	3,17	—	4,09	—	
9	Сибирь (Кузбасс). . .	—	3,74	—	4,12	—	
10	Ц.П.Р.	4,26	3,40	6,74	4,68	44,0	
	МОГЭС	4,41	3,35	5,49	4,71	16,5	Без учета стоимости электроэнергии теплоэлектроцентралей.
11	Ленинградская обл. .	3,87	3,55	6,08	5,28	15,0	
12	Б.С.С.Р.	—	4,10	—	5,82	—	
	Средняя по С.С.С.Р. .	4,06	2,61	5,90	3,54	40	

Районы расположены в порядке возрастания стоимости электроэнергии на шинах низкого напряжения подстанций потребителя в 32/33 г.

Таблица № 4.

Сводные данные о персонале для эксплоатации и строительства районных электростанций и производительности труда.

Наименование персонала	Количество в 1928/29 г.	Должно быть в 1932/33 г.	Необходимо подгот. за 5 лет.
А. Общее число рабочих	57.581	69.003	11.422
В том числе:			
1) на постоянной работе по эксплоатации	4.820	10.815	5.995
2) на капитальном строительстве . . .	41.284	46.441	5.157
3) на сезонных работах	11.477	11.747	270
Б. Общее число инженеров. . . .	471	985	514
В том числе:			
1) на эксплоатации	142	338	196
2) на капитальном строительстве . . .	329	647	318
В. Общее число техников.	734	1.629	895
В том числе:			
1) на эксплоатации	238	552	314
2) на капитальном строительстве . . .	496	1.077	581
Г. Общее число служащих	5.813	7.728	1.915
Из них на эксплоатации.	746	1.679	933
			1932/33 г. в %% от 1928/29 г.
Производство энергии в млн. квтч. . . .	2.411	10.800	450%
Число рабочих и служащих, включая инженеров и техников по эксплоатации . . .	5.946	13.384	225%
Производство квтч. на 1 рабочего [1]) . . .	463.000	925.000	199%
Производство квтч. на 1 работника . . .	405 000	810.000	200%

[1]) Инженеры и техники включены здесь в число рабочих.

Таблица № 5.

Стоимость отдельных районных электростанций при мощности их к концу пятилетия (на I/X—1933 г.).

Наименование станций	Установленная мощность в тыс. квт.	Стоимость в млн. руб.	Стоимость одного квт, в рублях	Примечания
	Тепловые станции			
1. Шахтинская	66	17.4	264	
2. Грозненская	21	5,7	272	
3. Шатурская	136	39.0	287	
4. Краснодарская	22	6.5	295	
5. Новороссийская	22	7.0	318	
6. Бакинская	142	46.5	327	
7. Сталинградская	44	14,5	330	
8. Озиновская	30	10,0	334	
9. Бобриковская	150	53,0	353	
10. Ярославская	41	15,0	368	
11. Нижегородская	108	39.5	368	
12. Киевская	44	16,6	378	
13. Штеровская	157	60,4	387	
14. Челябинская	71	28	395	
15. Чугуевская	44	18	410	
16. Саратовская	22	9,5	431	
17. Каширская	122	53	434	
17. Иваново-Вознесенская	96	42,5	439	
19. Брянская	44	20,4	464	
20. Красный Октябрь	108	57	528	
В среднем по СССР для тепловых станций	—	—	*383*	
	Гидроэлектрические станции.			
1. Гизель-Дон	22,5	8,65	385	
2. Баксан	25	11	440	
3. Днепровская	330	153,6	465	Включая стоимость шлюзов, но без ж. д. мостов и освобождающегося оборудования.
4. Дзорагет	19,2	9	468	
5. Кадырья	13	7	538	
6. Убинская	20	12	600	
7. Чирчик	40	30	750	
8. Рионская и Земо-Авчальская	36	31,35	868	Включая стоимость шлюзов, но без освобождающегося оборудования.
6. Нижне-Свирская	80	77	964	
10. Волховская	58	71	1220	
В среднем по СССР для гидростанций	—	—	*638*	

В эти цифры вошла стоимость только самих станций и повысительных подстанций при них без линий передач, понизительных подстанций, жилищного поселка и устройств для топливо-добычи.

Таблица № 6.

Капитальные вложения в электрификацию за пятилетие с подразделением их по группам электростанций в млн. руб. по ценам соответствующего года

Районные электростанции	1839	млн.	руб.
Местные „	340	„	„
Сельские „ и подстанции.	234	„	„
Фабрично-заводские и проч. . . .	751	„	„
Изыскания и научные работы. . .	34	„	„
Итого. . . .	3198	млн.	руб.

В вышеуказанные цифры входит стоимость станций, подстанций—повысительных и понизительных, сетей—высоковольтных и низковольтных, рабочих поселков при станциях, подготовка болот для торфяных станций.

При составлении вышеуказанных цифр учтено предусмотренное пятилетним планом снижение в 1932/33 г. индекса оборудования на 10% и строительного индекса на 47% по сравнению с 1927/28 г.

РАЗДЕЛ ВТОРОЙ

ЭНЕРГЕТИКА и ПЛАНОВАЯ ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ.

ГЛАВА ВТОРАЯ

Теплофикация

ОГЛАВЛЕНИЕ к главе „Теплофикация“

	Стр.
Теплофикация и перспективы ее развития в СССР.	217
I. Основная выгода теплофикации—экономия топлива	218
II. Теплофикационные установки в СССР	220
III. Перспективы теплофикации в СССР	221

Теплофикация и перспективы ее развития в СССР.

В то время, как вопросу о централизованном производстве электрической энергии и передаче ее на большие расстояния мы всегда уделяли большое внимание, вопросы о центральном производстве тепла и передаче тепловой энергии на расстояние, т. е. вопросы так называемой теплофикации проходили у нас почти незаметно. Между тем за последнее время теплофикация сделала в Сев. Америке и Западной Европе настолько большие успехи и имеет для нас настолько важное значение, что необходимо к ней отнестись с особым вниманием. В СССР делаются пока, в этом отношении, только первые шаги.

Передача тепла на расстояние производится в теплофикационных установках посредством горячей воды температурой 80—120°, или посредством пара давлением 2—15 атмосфер. Как вода, так и пар передаются по теплопроводам, т. е. трубопроводам, изолированным для уменьшения тепловых потерь и проложенным, как правило, под землей.

Расстояние, на которое в настоящее время передается тепло, доходит в некоторых американских установках до 12 км.

С точки зрения потребления тепла мы различаем:

а) городскую (коммунальную) теплофикацию, где тепло передается на расстояние для отопления домов, а также для удовлетворения бытовых нужд населения (снабжение горячей водой или паром бань и прачечных, а также снабжение горячей водой квартир, больниц, гостинниц и т. д.);

б) промышленную теплофикацию, в которой тепло передается на расстояние для снабжения фабрик и заводов, где оно применяется для производственных процессов, как-то: варки, сушки, окраски и т. д.

Кроме этих двух категорий теплофикационных установок имеются также и смешанные установки, которые работают, как на коммунального так и на промышленного потребителя.

Первая теплофикационная установка была сооружена еще в 1878 г. в городе Локпорт (С. А. С. Ш.). С тех пор теплофикация постоянно развивалась, как в САСШ, так и в Канаде. В настоящее время в Сев. Америке насчитывается до 400 городских теплофикационных установок, не считая установок при отдельных промышленных предприятиях, больничных городках и т. д.

За последние годы темп сооружения теплофикационных установок значительно усилился. В течении первых 35 лет развития в САСШ строилось ежегодно в среднем 3 установки, за последние 15 лет в среднем по 23 установки в год.

Все крупные города Америки, как Нью-Йорк, Чикаго, Питсбург, Бостон, Филадельфия, Детройт, Мильвоки, Сант-Луис, Кливленд, Кан-

зас-Сити и т. д., имеют городские теплофикационные установки. В Канаде, в связи с острой и длительной зимой теплофикация распространена также и в мелких городах.

Начиная с 1918 года теплофикация чрезвычайно быстро развивается и в Европе. В настоящее время работает в одной Германии около 30-ти крупных теплофикационных установок в том числе в Берлине (4 установки в разных районах города), в Гамбурге, Киле, Брауншвейге, Лейпциге и Бармене. Приступлено к осуществлению городской теплофикации в Париже.

Длина теплопроводов, проложенных в отдельных городах, измеряется десятками километров. Количество отпускаемого потребителям тепла составляет сотни миллиардов калорий в год.

1. Основная выгода теплофикации—экономия топлива.

Применением теплофикации достигается по сравнению с обычными у нас методами теплоснабжения громадная экономия топлива. Это станет понятным, если указать, что в мелких котельных, работающих на центральное отопление в отдельных домах, топливо сжигается с коэффициентом полезного действия от 36 до 60%, в среднем этот коэффициент не превышает 50%. В то же время в крупных котельных, оборудованных по последнему слову техники, мы в состоянии сжигать топливо с коэффициентом полезного действия, доходящим до 85%.

Таким образом, сжигая топливо в крупных районных котельных и передавая тепло по теплопроводам в виде пара или горячей воды на место потребления, мы можем достигнуть большой экономии топлива. Потери тепла при передаче его на расстояние не превышают, при хорошей изолировке теплопроводов, 7% передаваемого тепла. Таким образом, они значительно меньше, чем те выгоды, которые получаются от лучшего использования топлива в крупной центральной котельной.

Последнее десятилетие является для теплофикации переломным, поскольку введено снабжение теплофикационных установок не „прямым теплом“ непосредственно из котельных, а „отработавшим теплом“ от так называемых тепло-электроцентралей.

Принцип тепло-электроцентралей заключается в следующем. Пар производится в котельных высокого давления порядка от 30 до 60 атмосфер (в новейших установках последнего времени давление достигает 225 атмосфер). Пар высокого давления поступает сперва в турбогенераторы, которые приводятся в движение и производят электрическую энергию. Получаемый таким образом „отработавший пар“ поступает с низким давлением в теплопроводы или же служит для подогрева воды, которая в свою очередь подается в теплопроводы. Получаемая в тепло-электроцентралях электрическая энергия, так называемая „отбросная“ электрическая энергия, вливается в районную электрическую сеть.

Путем такого комбинированного производства электрической и тепловой энергии получается дальнейшая значительная экономия топлива. Тепло-электроцентрали могут производить поэтому электрическую энергию гораздо дешевле, чем коммунальные и даже районные электрические станции. Это станет понятным, если указать, что в этих последних, даже оборудованных по последнему слову техники, около 50% тепла, топлива, сжигаемого под котлами, теряется безвозвратно с водой, охлаждающей конденсаторы турбин.

Если сравнить расход топлива электрической станции (коммунальной или районной) с расходом топлива тепло-электроцентрали, производящей то же самое количество электрической энергии, то последняя

расходует немного больше топлива, чем электрическая станция. Но зато тепло-электроцентраль отпускает в теплопроводную сеть тепло. По сравнению с количеством отпускаемого тепла этот добавочный расход топлива, однако незначителен.

Ниже мы приводим расход топлива на получение одной мегакалории (одного миллиона калорий) полезно отпускаемой потребителю в случае мелкой котельной в отдельном доме (коэффициент полезного действия 50%), в случае теплофикации „прямым теплом" от центральной котельной (к. п. д.—80%) и в случае теплофикации с получением отработавшего тепла в виде горячей воды температурой 105° от тепло-электроцентрали. В последнем случае, учитывается дополнительный расход топлива по сравнению с электростанцией. Расход топлива дан в килограммах условного (7000 калорийного) топлива.

Расход условного топлива на 1 мегаколорию, отпускаемую полезно потребителю.

Род установки.	Расх. топлива в кгр.	%%
Индивидуальная мелкая котельная центрального отопления. .	286	100,0
Теплофикация прямым теплом от центральной котельной	192	67,0
Теплофикация отработавшим теплом от тепло-электроцентрали. .	130	45,5

Дальнейшие выгоды, получаемые от теплофикации. Кроме экономии топлива, теплофикация дает еще дальнейшие существенные выгоды. Главнейшие из них приводим ниже.

а) Возможность использования низкосортных топлив. В небольших котельных, как в домах, так и в промышленных предприятиях, сжигаются почти исключительно высокоценный каменный уголь, нефть и дрова Низкосортное топливо, из-за отсутствия соответствующих приспособлений, в мелких топках сжигать нельзя. В связи с переходом на сжигание топлива в крупных котельных теплофикация дает возможность использовать низкие сорта топлива.

б) Уменьшение капитальных затрат. Во многих случаях проведение теплофикации дает экономию на капитальных затратах. Сооружение новой тепло-электроцентрали или переоборудование старой электростанции в тепло-электроцентраль и прокладка теплопроводов обходятся дешевле, чем сооружение ряда разбросанных котельных в отдельных промышленных предприятиях или отдельных жилых домах.

в) Экономия на персонале. Связанное с теплофикацией уменьшение количества котельных уменьшает количество занятого в них персонала.

г) Ликвидация топливных складов. Проведение теплофикации дает возможность ликвидировать ряд мелких топливных складов. Это особо важно для центральных кварталов городов, где часто отсутствуют соответствующие помещения. Необходимо здесь также указать на уменьшение нагрузки улиц от перевозимого в большом количестве в разные концы города топлива и золы.

д) Уменьшение пожарной опасности. Отсутствие в домах самостоятельных котельных увеличивает пожарную безопасность.

е) Уменьшение дыма и копоти. Большое количество мелких индивидуальных котельных в домах и в промышленных предприятиях, работающих с плохим сгоранием топлива, вызывает появление густого дыма и угольной пыли, которые вредно влияют на здоровье городского населения и раз'едающе действуют на железные части строений (крыши и т. д.). При применении теплофикации, в связи с более совершенным сжиганием топлива и в связи с возможностью установки электростатических пылеуловителей, загрязнение воздуха сводится к минимуму.

II. Теплофикационные установки в СССР.

В СССР до настоящего времени осуществлена в крупном масштабе только одна теплофикационная установка, а именно теплофикация центрального района г. Ленинграда. Теплофикация работает на коммунального потребителя, главным образом на отопление. К сооружению теплопроводной сети было приступлено в 1925 г. Каждый год теплопроводная сеть расширялась, и к ней присоединялись новые потребители тепла. К октябрю 1928 г. длина проложенных теплопроводов достигла 9 км. Теплоносителем является вода, температурой 100—105°.

К теплопроводной сети Ленинградского центра присоединено до настоящего времени свыше 30-ти крупных владений, в том числе Обуховская больница, театр Ак. Драмы, Оперный театр, Городской Музей, Публичная Библиотека, Гипромез, Облсовнархоз и т. д.

Самым отдаленным зданием, отапливаемым от теплопроводной сети, является здание Правления Электротока (бывш. Павловские казармы) на площади Жертв Революции, к которому тепло передается на расстояние около 3 км. (см. карту в конце книги).

Теплопроводы проложены в Ленинграде под мостовыми в железобетонных каналах. Они состоят из железных труб, изолированных пробкой. Охлажденная у потребителя вода возвращается по обратному теплопроводу с температурой около 50° на тепло-электроцентраль для нового подогрева. Трубы теплопроводов соединены на фланцах и лежат на роликах. Для достижения возможности скорой замены труб без производства земляных работ имеются на определенных расстояниях, так называемые, монтажные камеры.

Первые магистрали Ленинградской теплофикации работают в течении 4-х лет без малейшей аварии.

Кроме отпуска тепла на отопление, Ленинградская теплопроводная сеть снабжает горячей водой две бани и две прачечные.

В 1928/29 хозяйственном году Ленинградской теплофикацией будет отпущено потребителям 60.000 мегакалорий (60 миллиардов калорий). Тепло отпускается потребителям по цене 9 руб. за мегакалорию (миллион калорий).

Для сравнения укажем, что стоимость 1 мегакалории при индивидуальных установках центрального отопления колеблется в Ленинграде от 11 до 14 рублей.

Теплофикация центрального района г. Ленинграда будет в течении ближайших лет постоянно развиваться. Будут присоединяться новые владения, прокладываться новые теплопроводные магистрали. В течении ближайших трех лет предполагается увеличить отпуск тепла до 250.000 мегакалорий в год. К этому времени 3-я гос. электрическая станция, переоборудованная в тепло-электроцентраль, будет вырабатывать около 50 миллионов киловатт-часов дешевой отбросной электрической энергии, которая будет вливаться в районную электрическую сеть.

Теплофикация в небольшом масштабе осуществлена в г. Пскове. Для комбинированного производства электрической энергии и тепла в виде горячей воды выстроена в г. Пскове тепло-электроцентраль (вместо старой электростанции). Тепловой энергией снабжается центральный район г. Пскова. Первая очередь теплофикации г. Пскова вступила в работу в начале отопительного сезона 1928/29 г.

Теплофикация осуществлена также в г. Котельниче. После пожара, когда город отстраивался на новой основе выстроена в г. Котельниче небольшая тепло-электроцентраль, которая снабжает теплом коммунальную баню и прачечную, а также несколько общественных зданий.

В небольшом масштабе теплофикация осуществлена также и в г. Смоленске, где от городской электрической станции снабжается теплом баня, находящаяся на расстоянии 650 метров. Смоленская теплофикация интересна тем, что здесь впервые в СССР применены деревянные теплопроводы: трубы из дерева с внутренним диаметром 100 мм. Такие трубы получили уже широкое распространение в теплофикационных установках Северной Америки. Применение их в СССР, в виду железного голода, приобретает большое значение, хотя необходимо иметь в виду, что расход железа на теплопроводы весьма незначителен.

Первая промышленная теплофикация осуществляется в Ленинской Слободке под Москвой. От тепло-электроцентрали Теплотехнического Института им. профессоров Гриневецкого и Кирша должен снабжаться теплом в виде пара и горячей воды ряд заводов, находящихся в Ленинской слободке.

Первая магистраль теплофикации в Ленинской слободке, передающая пар на завод „Динамо“ вступила в работу в феврале текущего года. В строительном сезоне 1929 г. предполагается расширение теплопроводной сети. Будут присоединены заводы „Паростроя“ и „АМО“, а также вновь строящиеся бани МКХ.

Указанные выше работы являются лишь скромным началом той огромной работы по теплофикации, которая должна быть развернута в СССР в ближайшие годы.

III. Перспективы теплофикации в СССР.

Перспективы теплофикации в СССР особенно велики по следующим причинам:

а) В подавляющей части СССР зима длительна и холодна. Отопительный сезон даже в европейской части СССР доходит до семи месяцев. На кубический метр здания в европейской части СССР расходуется в течении отопительного сезона почти в два раза больше тепла, чем в соответствующем здании в Западной Европе. Таким образом плотность теплового потребления в СССР, при прочих равных условиях, в два раза больше, чем в Западной Европе.

б) СССР в настоящее время только создает свою энергетическую базу. При этих условиях имеется полная возможность строить в первую очередь тепло-электроцентрали, производящие дешевую отбросную электрическую энергию и дающие одновременно тепло, и только для получения недостающей электрической энергии строить обычные конденсационные электростанции.

в) В связи с плановым строительством промышленности имеется в СССР возможность вновь сооружаемые фабрики и заводы тех отраслей промышленности, которые потребляют тепло в виде пара или горячей воды для производственных процессов, группировать вокруг общих кру-

ных тепло-электроцентралей, сооружаемых в центре теплового потребления. Промышленные предприятия, потребляющие тепло для производственных процессов будут таким образом группироваться вокруг источника тепла, подобно тому, как в районе Днепростроя группируются заводы, потребляющие электриескую энергию. Получаемая в тепло-электроцентралях отбросная электрическая энергия будет частично использована в окружающих ее промышленных предприятиях, частично же может быть отдана в районную сеть.

г) В связи с плановым жилищным строительством имеется возможность одновременно с этим строительством проводить и теплофикацию. Это возможно также и в том случае, если жилищное строительство проводится при изолированных промышленных предприятиях в провинции или в сельско-хозяйственных районах. В этом случае теплопроводные сети питаются от энергоустановок соответствующих фабрик и заводов. При рациональном планировании рабочих поселков (с целью достижения оптимальных тепловодов) теплофикация обходится значительно дешевле, чем другие виды отопления, как в отношении первоначальных затрат, так и в отношении эксплоатационных расходов.

Топливоснабжение крупных городов СССР и теплофикация. В крупных городах СССР, как Москва и Ленинград, теплофикация является радикальным способом правильного разрешения вопроса топливоснабжения этих городов.

Это необходимо особенно подчеркнуть, так как еще широко распространено мнение, что вырешить проблему топливо-снабжения больших городов является возможным лишь путем вынесения электрических станций, производящих электрическую энергию для потребности городов, за пределы города.

Даже беглый анализ топливного баланса наших крупных городов показывает с очевидностью неправильность этой точки зрения.

В 1925/26 г. Москва сожгла 1.500.000 тонн условного топлива. Подавляющая часть этого топлива, а именно около 84%, пошла на удовлетворение тепловых нужд города (промышленности и населения) и только небольшая часть, а именно, около 16%,—на производство электрической и механической энергии на станциях МОГЭС'а и на немногих промышленных энергоустановках.

Распределение сожженого топлива по его назначению происходило следующим образом:

Нужды населения (отопление и пр.)	51%
В том числе центральное отопление 21%.	
Тепловые нужды промышленности (технологические процессы производства и пр.) . .	33%
Производство электрической энергии на станциях МОГЭС'а (1-й и 2-й)	12%
Производство электроэнергии на энергоустановках промышленности.	4%
Итого. . .	100%

Таким образом, перенесение центра тяжести производства электрической энергии далеко за пределы Москвы не повлияло бы существенным образом на уменьшение количества топлива, ввозимого в Москву.

Только теплофикация, которая увеличит коэффициент использования топлива, сжигаемого для удовлетворения тепловых нужд города, может уменьшить количество топлива, потребляемого Москвой.

Одновременно нужно указать, что Москва сжигает почти исключительно высокоценное топливо, как-то: антрацит, каменный уголь (донецкий), нефть и дрова. Перевести разбросанные индивидуальные котельные в г. Москве на низкосортный подмосковный уголь—немыслимо, так как возникли бы затруднения с его сжиганием, вывозом золы и т. д. Только теплофикация может разрешить вопрос перехода г. Москвы на низкосортное топливо.

Проект теплофикации центрального района города Москвы. Центральный район г. Москвы является в СССР одним из самых крупных и выгодных об'ектов для теплофикации, ввиду высокой плотности потребления тепла в этом районе, а также ввиду большого количества домов в районе, которые имеют уже индивидуальное центральное отопление и таким образом легко могут быть присоединены к районной теплофикационной сети.

Насколько велико тепловое хозяйство центрального района г. Москвы, показало подробное обследование, произведенное в 1928 г. в связи с разработкой проекта теплофикации этого района.

В центральном районе г. Москвы (внутри Садового кольца, т. е. так называемого кольца „Б") имеется 1170 владений с центральным отоплением, в том числе 1050 владений имеет центральное водяное отопление, остальные владения имеют паровое и духовое отопление. По отношению к общей кубатуре зданий, находящихся в районе, здания, имеющие индивидуальное центральное отопление, составляют 65%. Остальная кубатура, т. е. 35% имеет печное отопление.

В домах с центральным отоплением, которые должны явиться в первую очередь потребителями теплофикационной сети, имеется 1760 мелких котельных, в которых находится 3290 котлов. Коэффициент полезного действия котлов колеблется в пределах от 37% до 62%, в среднем он равен 48%.

Фактически годичный расход топлива в этих котельных составил в 1927—28 хозяйственном году 32.000 тонн усл. топлива.

Этот громадный расход топлива падает исключительно на высокоценное топливо. В 1927—28 г. было сожжено натурального топлива:

Антрацита	143.000	тонн
Дров.	38.000	„
Нефти	32.000	„
Каменного угля	14.000	„
Кокса	800	„

Индивидуальные котельные центрального отопления в данном районе обслуживала армия истопников в 2750 человек.

Общие эксплоатационные расходы составили в 27—28 г. 10.500.000 р. из коих на топливо затрачено 77%, на рабсилу 18% и на ремонт 5%.

Общий годовой расход тепла указанных выше домов с центральным отоплением составляет 840.000 мегакалорий, в том числе для целей отопления 809.000 мегакалорий, для целей вентиляций 17.000 мегакалорий и для бытовых нужд (ванные, стирка белья и т. д.)—14.000 мегакалорий.

Стоимость полезной мегакалории (миллиона каллорий) колебалась в отдельных установках в пределах от 11 р. до 25 р. В среднем стоимость мегакалории составляла 13,0 рублей.

Кроме указанных выше владений, в обследованном районе имеется также 11 бань, 6 крупных прачечных и 7 небольших промышленных предприятий. В 28—29 г. эти предприятия расходовали вместе 33.000 тонн

топлива. Коэффициент полезного действия котлов этих предприятий колебался от 25% до 61%. В среднем он составлял 47%.

Теплофикация центрального района г. Москвы должна быть осуществлена от 1-й Московской гос. электростанции, которая должна быть для этой цели переоборудована в тепло-электроцентраль.

Часть тепловой нагрузки примет на себя 2-я Московская гос. электростанция, которая также должна быть соответственным образом переоборудована.

Тепло должно передаваться в виде горячей воды при температуре в 105°.

При определении тепловой нагрузки будущей теплофикации необходимо учесть с одной стороны, что не все дома с центральным отоплением будет выгодно присоединять к теплопроводной сети (некоторые изолировано-стоящие дома присоединяться не будут), с другой стороны что ряд домов с печным отоплением будет оборудован системой радиаторов и теплофицирован (как это уже имеет место в Ленинграде). Кроме того, необходимо учесть новое жилищное строительство в центральном районе г. Москвы, которое все без исключения будет являться потребителем теплофикации.

При самом осторожном подсчете количество тепла, которое будет отпускаться теплофикацией центрального района г. Москвы, определяется цифрой 850.000 мегакалорий в год.

Стоимость теплопроводной сети для отпуска этого количества тепла не превысит 12 млн. рублей. При определении этой стоимости принята за основу реальная стоимость прокладки теплопроводов, выявившаяся при работах по теплофикации центрального района г. Ленинграда, с введением тех коррективов, которые необходимы для Московских условий.

При отпуске указанных выше 850.000 мегакалорий может быть выработано на 1-й МГЭС 200 млн.квтч отбросной электрической энергии. Установленная для получения этой энергии мощность определяется в 75.000 квт.

В результате теплофикации центрального района г. Москвы будет получена экономия в 145.000 тонн условного топлива в год.

Проект теплофикации центрального района г. Москвы в настоящее время заканчивается разработкой. К работам по сооружению сети должно быть приступлено в начале строительного сезона 1930 г.

Проект Хамовнической и Дербеневской тепло-электроцентралей. Острый кризис электроснабжения Московского района в связи с быстрым темпом роста нагрузок, примерно по 65000—75000 квт в год, требует для снабжения Московской электрической сети создания новой мощности к 1932 г. в 150.000 квт. и к 1934 г. еще 150.000 квт.

Для разрешения этой проблемы предложен ряд вариантов.

В настоящее время некоторые варианты отброшены окончательно (вариант электростанции на торфу под Тверью) и обсуждаются следующие варианты:

а) Бобриковский вариант—сооружение электрической станции на подмосковном угле в Бобриках на расстоянии 245 км. от Москвы. Электрическая энергия должна передаваться линией электропередачи высокого напряжения (220.000 вольт) в Москву. Первая очередь намечается на мощность 150.000 квт.; полная мощность—300.000 квт.

б) Каширский вариант—сооружение третьей очереди Каширской районной электрической станции на мощность 110.000 квт.

в) Вариант „Московских тепло-электроцентралей“. Этот вариант предлагает сооружение двух промышленных тепло-электроцентралей мощ-

постью каждая в 75.000 квт в районе г. Москвы, а именно: Хамовническом и Дербеневском, с одновременным проведением теплофикации в этих районах.

Теплофикация Хамовнического и Дербеневского районов является промышленно-коммунальной теплофикацией. При этом основным потребителем тепла являются крупные промышленные предприятия, расположенные в означенных районах (текстильные, химические, кожевенные и др.), которые потребляют для производственных процессов большое количество тепла в виде пара и горячей воды.

Коммунальная нагрузка—(отопление жилых зданий, бани, прачечные и больничные городки)—имеет в этих районах второстепенное значение.

Основными потребителями теплофикации Хамовнического района являются семь промышленных предприятий, расположенных в районе на небольшом расстоянии друг от друга, именно: текстильные фабрики им. Свердлова, Ливерс, „Красная Роза“, химический Дорогомиловский завод имени Фрунзе, резиновый завод „Каучук“, Хамовнический пивоваренный завод и спирто-водочный завод № 2.

В 1928—29 г. потребление тепла этими предприятиями достигает 260.000 мегакалорий. В 1931—32 г., ввиду увеличения производственных программ, этот расход будет уже 390.000 мегакалорий, коммунальная нагрузка данного района достигнет к этому времени 110.000 мегакалорий в год.

В настоящее время тепло для производственных процессов на перечисленных предприятиях получается в ряде небольших котельных низкого давления. В котельных имеется свыше 50-ти котлов с общей поверхностью нагрева около 7.300 кв. м. Котлы сильно изношены, и к концу 5-летия подлежит замене из-за изношенности около 60% поверхности нагрева всех котлов. Котлы работают с весьма низким коэффициентом полезного действия. Так например, за 26—27 г. коэффициент полезного действия котлов колебался между 45% и 68%.

Стоимость полезной мегакалории составляет для промышленности района в среднем 11 рублей.

В районе должны быть проложены две системы теплопроводов: паровая и водяная. Первая будет обслуживать только нужды промышленности, вторая предназначена для снабжения горячей водой промышленности и коммунального потребителя.

Тепло-электроцентраль Хамовнического района должна быть построена в центре теплового потребления возле фабрики им. Свердлова. Мощность, соответствующая тепловой нагрузке района, определяется в 40.000 квт. Кроме установки этой мощности предполагается еще, с целью достижения максимальной экономии в капитальных затратах, установка так называемого „конденсационного хвоста“, т.-е. дополнительной мощности, вырабатываемой на чисто конденсационных турбогенераторах. Эта дополнительная мощность намечается в 35.000 квт, так что общая мощность Хамовнической тепло-электроцентрали, в случае положительного разрешения вопроса о конденсационном придатке, составит 75.000 квт.

Хамовническая тепло-электроцентраль проектируется для работы на подмосковеномугле, так что одновременно с проведением теплофикации Хамовнического района, большой (с точки зрения потребления топлива) район г. Москвы будет переведен на подмосковный уголь.

В Дербеневском районе условия теплофикации аналогичны условиям Хамовнического района. В этом районе теплом от тепло-электроцентрали должны быть снабжены 10 промышленных предприятий, находящихся в районе, в том числе 1-я ситце-набивная фабрика (б. Циндель), Дербе-

невский химический завод Анилтреста, дрожже-винокуренный завод Моссельпрома, завод „Красный Кожевенник“ и т. д. Кроме того, тепло-электроцентраль должна взять на себя обслуживание коммунальных потребителей Дербеневского района и части Замоскворечья. И здесь мощность тепло-электроцентрали определяется в 75.000 квт.

Вариант „Московских теплоэлектроцентралей“ дает по сравнению с другими вариантами расширения электроснабжения г. Москвы значительную экономию, как в капитальных затратах, так и в эксплоатационных расходах. Ниже приводим в таблице сопоставление капитальных затрат и эксплоатационных расходов варианта Бобриковской электростанции и варианта „московских тепло-электроцентралей“.

	Бобрики 1-я очередь (по проекту МОГЭС'а)	Бобрики 1-я очередь (по проекту Энергостроя)	Тепло-электроцентраль
Общая установленная мощность в квт . .	150.000	150.000	150.000
Число и мощность турбогенераторов в квт.	2 × 75.000	2 × 75.000	6 × 25.000
Число и поверхность нагрева котлов в кв. м.	6 × 2.500	15 × 1.300	10 × 1.080
Стоимость станции в тыс. руб.	87.000	83.000	56.600
Теплопроводы в тыс. руб.	—	—	8.400
Добыча угля, капит. затраты в тыс. руб. .	24.900	24.900	10.400
% на капитал, оборотный капитали пр. . .	14.300	14.100	7.600
Переоборудование теплового хозяйства Хамовнического и Дербеневского районов .	18.000	18.000	—
Реальная мощность на шинах Москвы в квт.	125.000	125.000	147.000
Годовой отпуск электроэнергии на шинах Москвы в млн. квтч	625.000	625.000	440.000
Годовой отпуск тепла потребителям в мегакалориях	—	—	1.000.000
Число часов использования станции в год .	5.000	5.000	3.000
Годовые эксплоатационные расходы в млн. рубл.	31,1	29,8	20,0
Стоимость 1 квтч. в коп.	3,4	3,2	2,1
Стоимость мегакалории в рублях	10,0	10,0	7,0

Проекты теплофикации других районов г. Москвы. Кроме указанных выше районов, теплофикация проектируется в меньшем размере еще в Краснопресненском районе, Лефортовском районе и в Ленинской Слободе (б. Симоново).

В Красно-Пресненском районе теплофикация намечается от выстроенной уже современной тепло-электроцентрали при Красно-Преснен-

ской Мануфактуре, которая подлежит расширению для целей теплофикации прилегающего района.

В Ленинской Слободе, как уже указано выше, теплофикация будет проводиться от тепло-электроцентрали Теплотехнического Института, которая также подлежит расширению.

В Лефортовском районе проектируется сооружение новой тепло-электроцентрали на мощность в 6000 квт.

Ниже в таблице мы приводим сводку основных данных о теплофикационных районах г. Москвы.

Аналогичная работа по тепловому районированию проводится также и в Ленинграде. Уже выявлена целесообразность сооружения в Ленинграде тепло-электроцентрали в Московско-Нарвском районе (заводы „Красный Треугольник", „Красный Химик и др.), целесообразность расширения для целей теплофикации тепло-электроцентралей Зиновьевской фабрики на острове Голодай и фабрики им. Веры Слуцкой на Васильевском Острове. В районе 2-й гос. электрической станции г. Ленинграда будет, в связи с расширением этой станции, также осуществлена теплофикация.

Приступлено к разработке проектов теплофикации городов: Харькова, Ростова н/Д., Архангельска, Орла, Тамбова, Омска и Самары.

Правильное развитие энергетики СССР будет обеспечено только в том случае если попутно с электрификацией будет развиваться и теплофикация везде, где это технически возможно и экономически целесообразно.

Основные данные о теплофикационных районах г. Москвы.

№№ по пор.	Район	Наименование обслуживающих тепло-электроцентралей	Годичный отпуск тепла в мегакалориях	Теплоноситель	Годичное производство отбросной электроэнергии в млн. квтч.	Электрическая мощность, устанавливаемая на тепло-электроцентр. для работы на теплопроводную сеть в квт.	Электрическая мощность, устанавливаемая дополнительно (конденсационная) квт.	Полная установленная мощность в квт.
1	Центральный	1-я и 2-я МГЭС	850.000	Горячая вода	200	100.000	70.000	170.000
2	Хамовнический	Хамовническая	500.000	Пар и горячая вода	135	40 000	35.000	75.000
3	Дербеневский (Замоскворечье.) .	Дербеневская	500.000	Пар и горячая вода	135	40.000	35.000	75.000
4	Краснопресненский	Теплоэлектроцентр. Красно-Пресненской ману-ры	350.000	Пар и горячая вода	70	15.000	—	15.000
5	Ленинская Слобода	Теплоэлектроцентраль Теплотехн. Ин-та	150.000	Пар и горячая вода	20	10.000	5.000	15.000
6	Лефортовский	Лефортовская	150.000	Горячая вода	20	5.000	—	5.000
7	Клееваренный и мыловаренный заводы, бойни и пр.	Тепло-электро центр. „ТЭЖЭ“	300.000	Пар и горячая вода	60	10.000	—	10.000
8	Сокольнический	Сокольнический	250.000	Пар и горячая вода	45	15.000	—	15.000
			3.050.000		685	235.000	145.000	380.000

РАЗДЕЛ ВТОРОЙ

ЭНЕРГЕТИКА И ПЛАНОВАЯ ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ.

ГЛАВА ТРЕТЬЯ

Энергетика промышленности.

ОГЛАВЛЕНИЕ к главе „Энергетика промышленности“.

Стр.

I. Основные положения реконструкции энергетической базы промышленности 231

II. Современное состояние и перспективы развития энергетического хозяйства промышленности 231

А. Потребность промышленности в электрической и механической энергии и ее покрытие 232

Б. Энерговооруженность труда 234

В. Расход топлива на энергоснабжение и технологические процессы промышленности 236

Г. Перспективы строительства фабрично-заводских электрических станций и производства энергетического оборудования 236

1. Строительство собственных электростанций на фабриках и заводах 236

2. Энергетическое оборудование 239

3. Тепло-электроцентрали 244

III. Энергетика основных отраслей промышленности 245

А. Потребление энергии и тепла в различных отраслях промышленности 245

Б. Металическая промышленность 248

В. Химическая „ 255

Г. Текстильная „ 259

Д. Топливная „ 266

1. Каменноугольная „ 267

2. Нефтяная „ 271

Е. Сахарная „ 278

Ж. Бумажная „ 282

З. Прочие отрасли промышленности 285

IV. Итоговые данные по энергетическому хозяйству промышленности 287

V. Приложения.—Таблицы 294

Энергетика промышленности.

I. Основные положения реконструкции энергетической базы промышленности.

Коренная реконструкция промышленности СССР, проектируемая планом ее развития, требует значительного расширения и переустройства энергетической базы.

Построение энергетического плана промышленности базируется на следующих основных положениях:

1. План преподлагает создание единой системы энергетического хозяйства. Районная электростанция на месте нахождения природных энергетических рессурсов, фабрично-заводская станция, тепло-электроцентраль, использующая внутрипромышленные энергетические рессурсы, коммунальная станция и пр.— все это при помощи линий электропередач высокого напряжения связывается в эту единую систему энергетического хозяйства.

2. В основном план осуществляет централизованное энергоснабжение от районных электростанций, дающее существенную экономию в затратах.

3. Это централизованное электроснабжение, кроме того, должно дать возможность наилучше технически и экономически использовать местное и низкосортное топливо.

4. План предусматривает рациональное использование энергетических рессурсов, имеющихся внутри промышленных предприятий, путем постройки фабрично-заводских станций. Под энергетическими рессурсами предприятий имеется в виду: во-первых, горючие отходы производства— штыб, озерная нефть, доменные и коксовые газы, коксовая мелочь, древесные отбросы, отдубина, лузга и т. п., во-вторых — пар и горячая вода, необходимые для технологических процессов предприятия. В этом последнем случае, повышая давление, можно пропускать пар через турбины и получать так называемую „отбросную энергию".

5. В местах сосредоточения предприятий, нуждающихся в паре и горячей воде, в особенности при крупном коммунальном потреблении тепла, предположено создавать тепло-электроцентрали.

II. Современное состояние и перспективы развития энергетического хозяйства промышленности.

Для характеристики современного состояния и перспектив развития энергетического хозяйства промышленности необходимо остановиться на потребности промышленности в энергии, энерговооруженности производственного труда, расходе топлива на энергоснабжение фабрик и заводов

и на их технологические процессы, и, наконец, на строительстве промышленных электрических станций и тепло-электроцентралей и потребном для них энергетическом оборудовании.

В такой именно последовательности мы построим изложение настоящей главы.

А. Потребность промышленности в электрической и механической энергии и ее покрытие.

Подсчет потребной для промышленности электрической энергии к концу пятилетия производился на основании материалов отдельных отраслей и главнейших районов с учетом, как расширения производства, так и увеличения коэффициента электрификации.

Реконструкция предприятий, а также рационализация производственных процессов базируются на применении электрической энергии.

Общий размер необходимой промышленности электрической энергии для осуществления поставленных перед ней задач по увеличению валовой продукции за пятилетие на 180%, увеличению производительности труда на 110%, снижению себестоимости на 35% и т. д. определяется в таких величинах:

1927/28 год	3700	млн. квтч.
1932/33 „	13440	„ „
32/33 г. в %% к 27/28 г.	364	„ „

Такой темп роста потребления электроэнергии обеспечивает повышение коэффициента электрификации промышленности с 55,2% в 27/28 г. [1]) до 82% в 32/33 г.

Необходимо отметить, что за пятилетие значительно изменяется характер потребления электроэнергии. По расчетным данным в 32/33 году предполагается израсходовать на электрохимические и электрометаллургические цели около 2300 млн. квтч., что составляет от полного потребления электроэнергии около 17% вместо теперешних 1,6%. Это является результатом того, что пятилетний план предусматривает создание мощной электрохимической и электрометаллургической промышленности, которые ныне находятся в зачаточном состоянии и для развития которых подготовляется в пятилетии благоприятная энергетическая база.

На электрохимические и электрометаллургические цели в 1932/33 г. будет потребляться значительно больше электроэнергии, чем выработано всеми электростанциями на территории СССР в 1913 году, а именно: в 1913 г., как отмечалось в начале первой главы второго раздела, выработано 1945 млн. квтч., а электрохимия и электрометаллургия в 1932/33 г. потребят около 2300 млн. квтч.

Покрытие потребности промышленности в электрической энергии будет производиться как собственными так и районными электростанциями.

Если промышленность в 27/28 г. получила 64,5% электроэнергии от фабрично-заводских станций и 35,5% от районных, то в 32/33 г. она получит от районных станций и станций общего пользования 59,3% и фабрично-заводских лишь 40,7%.

Таким образом фабрично-заводские и районные электростанции в покрытии потребности промышленности в электроэнергии к концу пятилетия меняются своими местами.

Удельный вес потребления промышленностью электроэнергии в общем потреблении СССР поднимается до 84% в 32/33 г., в общем производстве электроэнергии всеми станциями, считая и потери,—70,4% (см. диаграмму № 11 на стр. 143).

---

[1]) На стр. 187 дан коэффициент электрификации в 47,6% для 1925/26 года.

Если сопоставить цифры потребления энергии промышленностью СССР с таковыми же цифрами других стран, то будет видно, что, несмотря на довольно значительный рост электрификации за пятилетие, мы еще будем довольно далеки от многих стран Запада и в особенности от САСШ[1]).

По данным ЦСУ за 25/26 год, из общей мощности в 2,5 млн. лош. сил первичных двигателей промышленности, мощность электрогенераторов едва превышала 1 млн. лош. сил. Таким образом, лишь 43% [2]) мощности первичных двигателей работали на электрический привод, а 57% на привод механический. Механический привод — это наиболее яркий выразитель отрицательных сторон гегемонии пара в энергетическом хозяйстве индустрии. Не только потому, что коэффициент полезного действия механической передачи чрезвычайно низок по сравнению с передачами электрическими, но и, прежде всего, потому, что механический привод предрешает менее совершенный тип предприятия. Механический привод дает загроможденность заводских корпусов, необходимость излишних опор, общую тяжеловесность сооружений, перекрест ременных передач, создающих условия для аварий и т. д.

„Механический привод — пережиток техники XIX века — тормозит революционную реконструкцию этой техники в духе XX века, всесторонне снижая производительность труда. Подсчитать в рублях потери механического привода в условиях нашей индустрии не представляется возможным, но порядок их исчисляется, во всяком случае, многими десятками миллионов". (Г. М. Кржижановский).

Естественно, что при рационализации энергетического хозяйства промышленности, при проведении всемерной экономии в расходе топлива на протяжении пятилетия отчетливо выражается стремление заменить механический двигатель электрическим, как более экономичным и простым в эксплоатации. Но все же, несмотря на высокие эксплоатационные расходы механического двигателя, по сравнению с электрическим мотором, некоторые производственные процессы технически будет пока еще нецелесообразно переводить на электрическую энергию.

Общий размер потребления механической энергии в конце пятилетия намечен без изменения:

1927/28 г.	3.000 млн. квтч.
1932/33 г. . . .	3.000 „ „

Суммарный рост потребления промышленностью электрической и механической энергии определяется в таком виде:

в 1927/28 г.	6.700 млн. квтч.
в 1932/33 г.	16.440 „ „
32/33 г. в %% 27/28 г.	246 %

Количество энергии, расходуемой на 1 руб. валовой продукции (в ценах 26/27 г.) составляет в квтч:

	Электрич. энергия.	Механич. энергия	Электрич.-механич. энергия
1927/28 г.	0,343	0,277	0,620
1932/33 г.	0,460	0,120	0,580
32/33 г. в %% 27/28 г.	134	43,2	93,5

---

[1]) См. главу первую второго раздела, стр. 189.

[2]) Если исходить не из мощности, а из потребляемой за год энергии, электрической и механической, то этот процент, дающий средний для всей промышленности коэффициент электрификации повышается для 25/26 г. до 47,6%, как это и указано в главе первой второго раздела на стр. 187.

Б. Энерговооруженность труда.

Данные ЦСУ за 1926/27 год разбивают отрасли промышленности по степени энерговооруженности на три группы—высшую, среднюю и низшую. Рассмотрение этих данных позволяет вывести определенную пропорциональность между энерговооруженностью промышленности и ее производственными показателями.

Нижеследующие примеры с достаточной убедительностью это иллюстрируют. Если принять валовую продукцию за 100%, то валовой оборот различных групп промышленности в зависимости от степени энергификации выразится, по данным ЦСУ, таким образом: (в %%).

Группы энерговооруженности	Вся промышленность	Производство средств	
		производства	потребления
Низшая группа	118,5	122,2	116,2
Средня „	127,5	131,3	125,9
Высшая „	144,4	171,5	130,7

Проценты валового оборота тем выше стоят над уровнем валовой продукции, чем более энергетически вооружена промышленность. Эта тенденция наиболее резко выявляется для производства средств производства, т. е. в основной цитадели индустриализации.

Качественные признаки и соотношение таких величин, как заработная плата в расчете на один час, часовая выработка продукции и удельная стоимость рабочей силы в валовом обороте по группам энергификации видны из следующей таблицы по цензовой промышленности:

Группы энерговооруженности	Вся промышленность			Производство средств					
	Зарплата	Выработка	Относительная стоимость рабсилы	производства			потребления		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Низшая	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Средняя.	106	122	93	105	127	86	107	117	99,7
Высшая	107	139	90	109	150	81	111	128	99

Из этой таблицы видно, что с переходом к высшим группам энергификации растет заработок рабочего, но еще резче повышается выработка и соответственно падает удельный расход на рабочую силу. Эти положительные качественные признаки и здесь выявляются с особой силой в производстве средств производства [1]).

Качественные сдвиги, которые промышленность должна сделать за пятилетие в области производительности труда, снижения себестоимости и т. д., вызывают необходимость роста энерговооруженности рабочего.

[1]) Заимствовано из статьи Г. М. Кржижановского.

План намечает этот рост в довольно больших размерах. Потребление энергии на одного производственного рабочего увеличивается на 83%, а механическая мощность обслуживающая его на 77%.

Количество энергии, приходящейся на одного производственного рабочего в квтч.

Годы	Электро-энергия	Механическая энергия	Всего энергии
1927/28 г.	1.750	1.430	3.200
1932/33 г.	4.800	1.050	5.850 [1]
32/33 г. в %% к 27/28 г. .	274	73	183

Мощность первичных двигателей, приходящаяся на одного рабочего увеличивается с 1,7 л. с. в 27/28 году до 3,0 л. с. в 32/33 году, т. е. на 177%.

Из районов наибольший рост энерговооруженности получает Украина. Это об'ясняется, главным образом, влиянием новой промышленности у Днепровской гидроэлектрической станции.

В отношении энерговооружения рабочего мы в 1932/33 г. превзойдем уровень, на котором стояли наиболее индустриализованные страны Европы в 25 году, но будем еще далеки от уровня, достигнутого в том же 25 г. САСШ. (см. в главе первой второго раздела стр. 192).

Сводная таблица энерговооруженности труда в промышленности.

	1927/28 г.	1932/33 г.	32/33 г. в %% к 27/28 г.
1. Число рабочих в млн.	2,1	2,82	134
2. Потребление механической и электрической энергии в млн. квтч, ...	6.700	16.440	246
Тоже на 1 рабочего квтч.	3.200	5.850	183
3. Потребление электрической энергии в млн. квтч.	3.700	13.440	364
Тоже на 1 рабочего в квтч.	1.750	4.800	274
4. Потребление условного топлива для технологических и хозяйственных целей в тыс. тн.	21 000	42.800	204
Тоже на 1 рабочего в тн.	10,0	15,2	152
5. Двигателей в тыс. л. с.	3.570	8.500	238
Тоже на 1 рабочего в л. с.	1,7	3,0	177

[1] Если учесть только работу двигателей без электрического освещения и работы электро-печей, то количество энергии на одного рабочего выразится в 4.610 квтч.

Таким образом, энерговооружение рабочих в промышленности растет за пятилетие почти вдвое, что является одним из самых мощных средств к увеличению производительности труда.

В. Расход топлива на энергоснабжение и технологические процессы промышленности.

В 1927/28 году на производство электрической энергии фабрично-заводские станции расходовали в среднем около 1,5 кгр. условного топлива на 1 квтч.

Принимая во внимание, что на протяжении пятилетия будет производиться рационализация энергетического хозяйства путем замены устаревшего парового оборудования новым, а также улучшение методов топливоиспользования, можно считать возможным довести к концу пятилетия удельный расход топлива на 1 квтч. электрической энергии по крайней мере до 1,2 кгр. а удельный расход на 1 квтч. механической энергии с 2,3 кгр. снизить до 1,8 кгр. условного топлива.

Удельный расход на 1 квтч. электрической энергии районных станций упадет в среднем с 1 кгр. до 0,8 кгр. усл. топлива.

Если потребление энергии в промышленности разбить на потребление тепла для технологических процессов и на энергию для движения рабочих машин, освещения и пр., то получится следующая картина:

Годы	В тыс. тонн усл. топлива потреблено		
	для движения рабочих машин и освещения	на технологические и хозяйств. нужды	Всего
1927/28 г.	12 900	21.000	33.900
1932/33 г.	22.000	42.800	64.800
32/33 г. в %% к 27/28 г.	170	204	191

Г. Перспективы строительства фабрично-заводских электрических станций и производства энергетического оборудования.

1. Строительство собственных электростанций на фабриках и заводах.

В настоящее время в промышленности числится фабрично-заводских электростанций на общую мощность около 900 тыс. квт.

В процессе строительства и расширения находится в данный момент около 90 станций всего 500 тыс. квт.

Намечается к расширению и новому строительству около 120 станций на общую мощность до 900 тыс. квт.

Намечается к закрытию и снятию изношенного оборудования на общую мощностью до 450 тыс. квт.

Переходящее строительство на следующее пятилетие определяется приблизительно в размере 100 тыс. квт.

Таким образом, к концу пятилетия войдут в эксплоатацию новые и обновленные промышленные электростанции на общую мощность около 1.300.000 квт., и останется от старых, после их обновления и соотв. закрытия, мощность порядка 450 тыс. квт., что вместе даст возможную эксплоатационную мощность порядка 1.750.000 квт. (см. диаграмму на стр. 293).

Из общей мощности в 1.400.000 квт. фабрично-заводских электростанций, которые будут в период пятилетия находиться в процессе строительства, на установки, работающие параллельно с сетью районных станций, приходится около 650 тыс. квт, на независимые около 750 тыс. квт.

Наиболее крупное расширение и новое строительство фабрично-заводских электростанций будет производиться по следующим отраслям промышленности:

по металлургии черных металлов .	516	тыс. квт.
„ общему машиностроению. . .	52	„ „
„ каменноугольной	88	„ „
„ химии	125	„ „
„ текстильной	178	„ „
„ лесной	70	„ „
„ бумажной и полиграфической .	64	„ „
„ металлургии цветных металлов	33	„ „

На долю тяжелой индустрии приходится около 1.000.000 квт., на легкую—300 тыс. квт.

Из районов доминирующую роль в новой мощности занимают:

Украина . . .	460	тыс. квт.
Урал	250	„ „
ЦПО	185	„ „
ЦЧО	65	„ „
Сибирь . . .	80	„ „

На Украину, Урал и ЦПО, т. е. на те районы, где строительство районных станций по сравнению с другими районами занимает первое место, приходится до 70% общей новой мощности промышленных установок. Это обстоятельство не противоречит общему энергетическому плану, так как сооружение новых электростанций в отраслях промышленности, преобладающих в этих районах, базируется на использовании внутренних энергетических рессурсов предприятий.

Необходимо отметить, что размер намечаемого строительства промышленных станций является ориентировочным и в процессе конкретной проработки плана должен быть подвергнут уточнению.

Как уже указывалось выше, силовое оборудование в промышленности находится в крайне изношенном состоянии, и задержка в сооружении районных станций порой неизбежно вызывает не всегда рациональное энергетическое строительство в промышленности.

Удельный вес тепло-электроцентралей в общей мощности промышленных станций достигает в 32/33 году 55% или около 1 млн. квт, из коих большая часть приходится на станции металлургических заводов, работающих на доменных и коксовых газах, и на текстильную промышленность.

Там, где создается районная сеть, эти станции присоединяются к ней, благодаря чему достигается экономия на общем резерве. При сооружении фабрично заводских станций в местностях, где отсутствует районная сеть, создается единое энергохозяйство для групп разнообразных потребителей, могущих снабжаться энергией совместно. Фабрично-заводские станции все более и более становятся установками общего пользования.

В настоящее время более 50-ти поселков городского типа, среди которых имеется ряд больших городов до губернских включительно пользуются электроэнергией не от коммунальных, а от фабричных станций.

Отпуск энергии на сторону от промышленных электростанций в 1927/28 г. составлял около 150 млн. квтч., а в 1932/33 году он намечается до 600 млн. квтч., что превышает полезный отпуск электроэнергии всех электростанций общего пользования на территории СССР в 1913 г., как было указано выше на стр. 129. [1])

В настоящее время в промышленности производится довольно мощное энергетическое строительство; в постройке находится около 500 тысяч квт мощности. В основном все это строительство носит зачатки той или другой рационализации. Средняя мощность вновь сооружаемых электростанций представляет довольно крупную величину порядка 6000 квт.

Ниже в таблице приведены данные о топливе, на котором предполагается работа 30% вновь сооружаемой мощности фабрично-заводских электростанций.

Распределение строящихся электростанций по роду топлива.

	Число станций	Общая мощность в тыс. квт.
1. Каменный уголь	17	90
2. Отходящие газы, штыб, мелочь и пр.	25	233
3. Нефть	7	28
4. Торф	15	110
5. Дрова.	4	23
6. Древесные отбросы	5	10
Итого	73	494

Таким образом, основная мощность станций около, 44%, намечается для полной или частичной работы на отходящих газах, штыбе и мелочи,— главным образом в металлургии и для угледобычи — и свыше 22% для работы на торфу, по преимуществу в текстильной промышленности центрального района.

Из общего количества,— 243 тыс. квт на 46 станциях, т. е. около 50% мощности, строится с целью использования на технологические процессы перепада теплосодержания пара (порядка 1500 тн./час.).

Ниже в таблице приведены данные о давлении пара на строящихся промышленных станциях:

Давление пара	Число станций	Мощность тыс. квт.
до 20 атм.	41	205
от 20 до 30 атм.	19	205
свыше 30 атм.	12	80
в 60 атм..	1	4
	73	494

В смысле повышения давления наблюдается заметный прогресс так как уже почти для 50% устанавливаемой мощности применяется повышенное давление. К сожалению, высокие цены на советское оборудование (главным образом на котлы) ставят препятствия к более широкому применению высокого давления в промышленных энергетических установках.

[1]) На стр. 123 приведена цифра выработки электроэнергии всеми станциями общего пользования на территории СССР в 1913 г. в 690 млн. квтч, что соответствует полезному отпуску потребителям, при потерях в 18%, в 585 млн. квтч.

По характеру двигателей мощность, находящаяся уже в процессе строительства, разбивается на следующие категории:

	Число двигателей	Мощность в тыс. квт.
Конденсационные турбины . . .	48	250
Турбины с противодавлением . .	24	60
„ „ одним отбором пара .	33	110
„ „ двумя отборами „ . .	17	69
„ „ ухудшенным вакуумом .	2	5
Всего	124	494

Эта таблица только подтверждает, что значительная часть двигателей предназначается для работы в условиях, позволяющих расчитывать на весьма высокое использование топлива.

2. Энергетическое оборудование.

К началу пятилетия мощность установленных первичных двигателей в промышленности ориентировочно определяется в размере около 3570 тыс. л. с., из коих около 2670 тыс. л. с. падает на первичные двигатели и 900 тыс. л. с. на моторы чужого тока.

В 1927/28 г. около 45% мощности первичных двигателей приходилось на электрический привод и около 55% на механический. Из общей мощности электромоторов на свой ток приходится примерно 57% и 43% на ток со стороны.

По таким же ориентировочным данным промышленность в настоящее время имеет около 42.000 котлов общей поверхностью нагрева в 2.400.000 кв. метров, из коих около 1.500.000 кв. метров применяется в качестве установок на промышленных электростанциях и 900 тыс. кв. метров для производства пара на технологические цели.

Энергетическое оборудование промышленности по своему техническому и физическому состоянию в большинстве случаев настолько устарело, что настоятельно требуется его замена новым, более совершенным. Большинство силовых установок, перешедших к нам по наследию от капиталистического прошлого, являются установками крайне устарелого типа, работающими с весьма низким коэффициентом полезного действия.

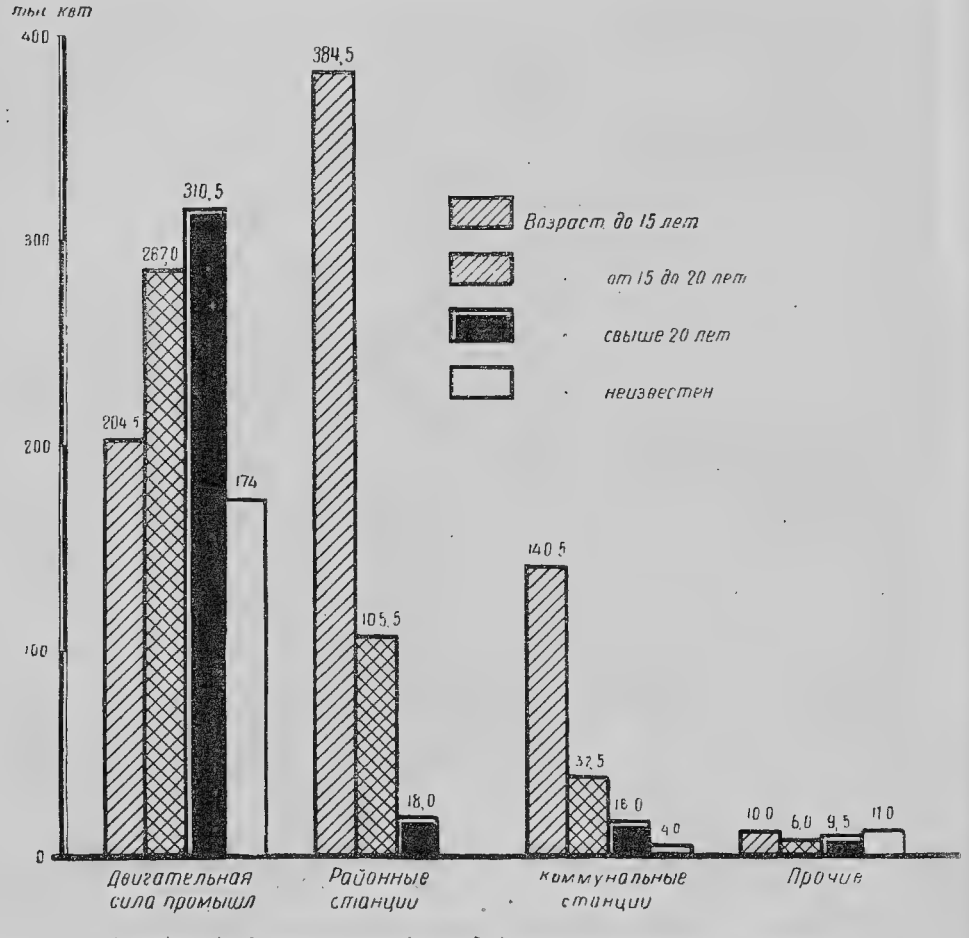
Для характеристики степени износа энергетического аппарата нашей промышленности могут служить нижеследующие данные:

Возрастной состав силовых двигателей промышленности.

(В эту таблицу вошло до 65% мощности промышленных двигателей)

Группы установок	Возраст до 15 лет			Возраст от 15 до 20 лет			Свыше 20 л.			Возраст неизвестен			
	Число	Общ. мощн. тыс. квт.	%	Число	Общ. мощн. тыс. квт.	%	Число	Общ. мощн. тыс. квт.	%	Число	Общ. мощн. тыс. квт.	%	
Фабрично-заводские установки . . .	812	204,5	21,0	1423	287,0	29,2	2276	310,5	31,8	782	174	18	100%
Районные станции.	47	384,5	76,0	25	105,5	20,5	8	18,0	3,5	—	—	—	100%
Коммун. станции .	560	140,5	71,0	139	37,5	19,0	89	16,0	3,0	30	4	2,0	100%
Прочие „ .	118	10,0	27,5	90	6,0	16,5	127	9,5	26,0	252	11	30,0	100%
Всего . . .	1537	739,5	43,1	1677	436,0	25,4	2500	354,0	20,6	1064	189	10,9	100%

Таким образом, если считать, что в течении пятилетия потребуется замена всех двигателей, которые теперь имеют возраст более 15 лет и если допустить, что в числе двигателей неизвестного возраста имеется до 50% превосходящих 15-летний возраст, то необходимо будет сменить до 45% общей мощности, т. е. до 1.300.000 квт.



Возрастной состав силовых двигателей промышленности в 1927/28 г. в тыс. квт

Диаграмма № 16.

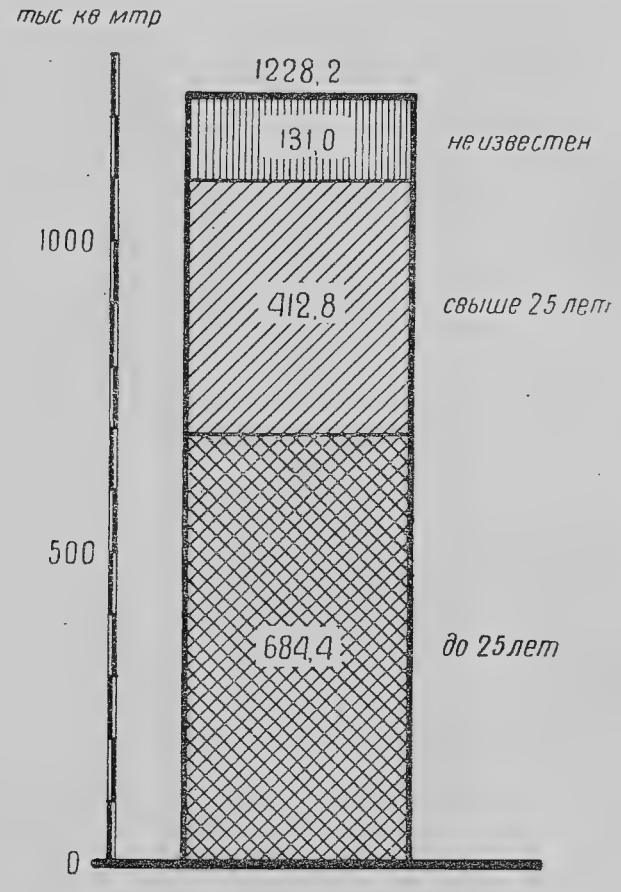
Необходимо обратить внимание, что наибольший процент износа падает на промышленные установки. Здесь устарелые двигатели составляют около 70% и вопрос о рационализации энергетического хозяйства промышленности приобретает в настоящее время исключительное значение.

Примерно такую же картину дает и наше котельное хозяйство.

По данным Наркомтруда СССР на 1/X 1927 г. мы имеем для двух Союзных Республик:

Продолжительность эксплоатации котлов	Р. С. Ф. С. Р.				У. С. С. Р.	
	Число	%	Поверхн. нагрева кв. м.	%	Число	%
До 25 лет	11813	48,0	684.398	56,0	7229	54,1
Свыше 25 лет	3824	24,5	412.853	33,0	2989	22,5
Продолжительность неизв. .	6670	27,5	131.030	11,0	3115	23,4
Всего	22307	100%	1.228.281	100%	13.333	100%

Если допустить, как предел нормального функционирования котлов, 25 лет, то примерно 14—15 тыс. котлов с общей поверхностью нагрева около 1 млн. кв. метров, не считая потребности в котлах, обуславливающих рост промышленности, ждут своей замены более совершенными единицами.



Возраст котлов промышленных установок по РСФСР на 1-X-27 г. в тыс. кв. метр. повер. нагрева.

Диаграмма № 17.

„Легко себе представить, каковы те дополнительные энергетические потери, которые несет с собой такая качественная структура центральной производственной базы нашей индустрии. Но, вместе с тем, именно эта качественная структура, как бы наполовину расчищает поле для решительной реконструкции. Работа восстановительного характера в данном случае оказалась бы расточительством наших материальных производительных рессурсов“ [1]).

Естественно, что мы не можем допустить простой замены изношенного оборудования новым такого же типа и размера.

Необходимо будет учесть все современные достижения мировой техники, что даст возможность установить меньшее количество котлов, с меньшей поверхностью нагрева. В условиях правильной реконструкции вместо 15000 паровых котлов с 1 млн. кв. метров поверхности нагрева, потребуется всего около 3000 единиц с общей поверхностью нагрева 300—350 тыс. кв. метров.

[1]) Г. М. Кржижановский—„Плановое хозяйство“ № 1 за 1929 г.

„Рычаг реконструкции обеспечивает здесь, таким образом, тройную или пятерную экономию сравнительно с отправными величинами, отвечающими прошлому нашей энергетики. Но точкой опоры этого рычага должно быть неуклонное следование вехам плановой энергетики и электрификации“ [1]).

Картина нашей энергетической отсталости будет еще разительнее, когда мы обратимся к данным о структуре силового оборудования по родам двигателей.

Состав первичных двигателей промышленности СССР на начало 1926/27 г. (данные ЦСУ).

Роды двигателей	Мощность двигателей			
	установленных		действовавших	
	в тыс. лош. сил	в %% к итогу	в тыс. лош. сил	в %% к итогу
1. Паровые машины	1.169	47,2	920	46,2
2. Локомобили	119	4,8	96	4,8
3. Паровые турбины	596	23,2	491	24,7
4. Дизеля	200	8,1	175	8,8
5. Двигатели внутреннего сгорания	301	12,2	237	11,9
6. Водяные колеса	7	0,3	6	0,3
7. Водяные турбины	79	3,2	66	3,3
ВСЕГО	2.471	100,0	1.991	100,0

Таким образом, мощность паровых машин составляет около половины мощности всех силовых установок промышленности, паровых турбин около 25%, двигателей внутреннего сгорания около 20%. (Диаграмма № 18 см. на стр. 243).

Реконструкция энергетической базы промышленности, намечаемая в пятилетии, естественно, должна дать решительный удар прошлому техники—паровой машине, поддержать процентаж двигателей внутреннего сгорания и направить промышленность по пути использования электроэнергии со стороны, так как „сеть электропередач, идущих от районных электрических станций, является прогрессивнейшим разрушителем захолустных уголков нашей индустрии“. (Г. М. Кржижановский).

Реконструкция силового хозяйства промышленности ставит перед нашей металлопромышленностью и электропромышленностью грандиозную задачу по развертыванию производства по изготовлению энергетического оборудования современного типа.

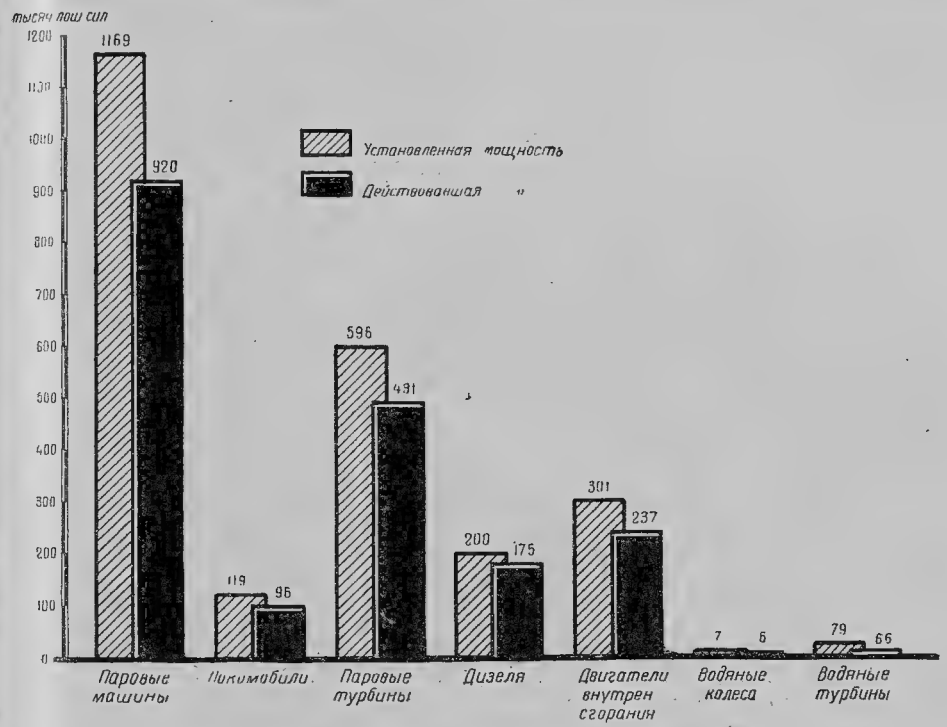
Наша металлопромышленность почти до последнего времени совершенно не изготовляла энергетического оборудования современного типа. В большей своей части таковое и в послереволюционный период ввозилось из-за границы.

Такая зависимость от иностранного рынка недопустима. Программы машиностроительной промышленности и электропромышленности намечают к концу пятилетия развернуть производство в следующих размерах ежегодного выпуска.

[1]) Г. М. Кржижановский—„Плановое хозяйство“, № 1, 1929 г.

Род машин	Производство в тыс. квт и тыс. кв. метр.	
	1928/29 г.	1932/33 г.
1. Паровые турбины	197	650
2. Двигатели внутреннего сгорания.	120	165
3. Водяные турбины	22	260
4. Электрогенераторы	285	1.450
5. Электромоторы	700	1.600

Организация производства котлов и турбин высокого давления, сооружение для этой цели новых заводов и цехов должны обеспечить в пятилетии запросы по реконструкции энергетического хозяйства изделиями внутреннего производства.



Состав первичных двигателей промышленности С.С.С.Р.

на начало 1926/27 г в тыс лошадиных сил

Диаграмма № 18.

Касаясь вопроса постановки у нас производства паровых турбин, мы не можем не отметить сделанных в этом направлении больших успехов. Турбостроение началось в Ленинграде еще до мировой войны, когда было выпущено всего лишь 10.000 квт. паровых турбин.

После революции турбостроение возобновилось, и теперь Ленинградские заводы выпускают следующие мощности по годам:

в 1923/24 г. . .	2000	квт
„ 1924/25 г. . .	10000	„
„ 1925/26 г. . .	27000	„
„ 1926/27 г. . .	40000	„

3. Тепло-электроцентрали.

Как уже было выше сказано, строительство фабрично-заводских электрических станций базируется на создании в промышленности таких комбинатов, которые давали бы наибольшую возможность рационализировать теплоиспользование, как на производстве вообще, так и при выработке чисто силовой энергии.

В местах, где имеются сосредоточенное потребление тепла, намечается создание тепло-электроцентралей, задачей которых является снабжение потребителей района не только электроэнергией, но и теплом в виде пара и горячей воды.

Если сравнить коэффициент использования топлива на фабрично-заводских и на районных станциях, работающих в настоящее время, то обнаруживается большая расточительность топлива на первых. На наших районных станциях этот коэффициент составляет в среднем 14,7—15%, повышаясь на наиболее экономичных станциях (Шатурская) до 18,35% и на вновь проектируемых до 20—22%, в то время как на промышленных установках он едва достигает в среднем 7—8%. в 27/28 г.; в 25/26 г. он был всего 6%.

Возможность получения на промышленных силовых установках конденсационного типа такого использования тепла, какое можно иметь на районных станциях, исключается, а потому, как общее правило присоединение к районным станциям фабрично-заводских производств надлежит всячески форсировать. Однако, как мы видели выше при рассмотрении топливного баланса промышленности, последняя будет потреблять громадные количества топлива, главным образом, для технологических процессов, отопления и хозяйственных нужд предприятий. Потому сооружение энергетических комбинатов для совместной выработки тепловой и силовой энергии, потребляемых предприятием или группой предприятий, в ряде случаев может сильно повысить общий коэффициент использования топлива.

Наличие возможности получения на тепловых отбросах предприятий больших мощностей (металлургические заводы, писче-бумажные комбинаты и т. д.) выдвигает вопрос о придании некоторым из таких установок значения районных станций.

Мощные установки Тельбесского и Магнитогорского металлургических заводов, проектируемого Архангельского целлюлозного завода, работающих в значительной степени на отбросном топливе, могут принять на себя снабжение электрической энергией целых районов, и эти возможности предполагается полностью использовать в пятилетии.

Здесь необходимо также отметить, что применение высокого давления, имеющего особый смысл и значение для всех случаев, когда используются большие количества дорогого топлива, оказывается наиболее эффективным на комбинированных установках служащих для получения тепла и электроэнергии.

Тепло-электроцентрали могут включать в сферу своего снабжения теплом не только промышленные, но и коммунальные предприятия, что дает не малый эффект в экономии топлива.

Теплофикация отдельных городских и промышленных районов все более и более начинает приковывать к себе внимание плановых учреждений и проектных организаций.

В настоящее время в этом направлении уже получен некоторый опыт, а именно:

---

[1]) Подробнее об этом см. главу вторую второго раздела, (стр. 215—228).

Иваново-Вознесенская тепло-электроцентраль, сооружение которой ныне заканчивается,—предназначена снабжать паром и горячей водой два отдельных текстильных предприятия;

Костромская тепло-электроцентраль, сооружение которой производится, предназначается для снабжения паром и горячей водой нескольких фабрик и электрической энергией целого ряда производств, а также г. Костромы.

Обследования последнего времени установили наличие возможности сооружения тепло-электроцентралей значительных мощностей в г.г. Москве и Ленинграде. Подробнее об этом уже говорилось в предыдущей главе этого раздела.

Значение таких тепло-электроцентралей громадно не только в смысле возможности экономичного снабжения фабрик и заводов теплом но и в том, что они могут давать значительные количества электрической энергии по весьма низкой цене.

Сооружение таких тепло-электроцентралей согласуется с общим планом электрификации и в результате дает дополнительную экономию в первоначальных вложениях и эксплоатационных расходах.

III. Энергетика основных отраслей промышленности.

А. Потребление механической энергии и тепла в различных отраслях промышленности.

Поставленные перед промышленностью грандиозные задачи по развертыванию физического об'ема, поднятию качества производства и снижению его себестоимости заставляют обратить особое внимание на ее энергетику, играющую во многих отраслях промышленности, помимо прочего, весьма существенную роль среди отдельных составляющих себестоимости. Бесспорно также и организующее и экономизирующее значение правильно поставленного энергетического хозяйства. В этом смысле удельные расходы энергии—тепла и силы—в промышленности характеризуют тот или иной уровень ее развития.

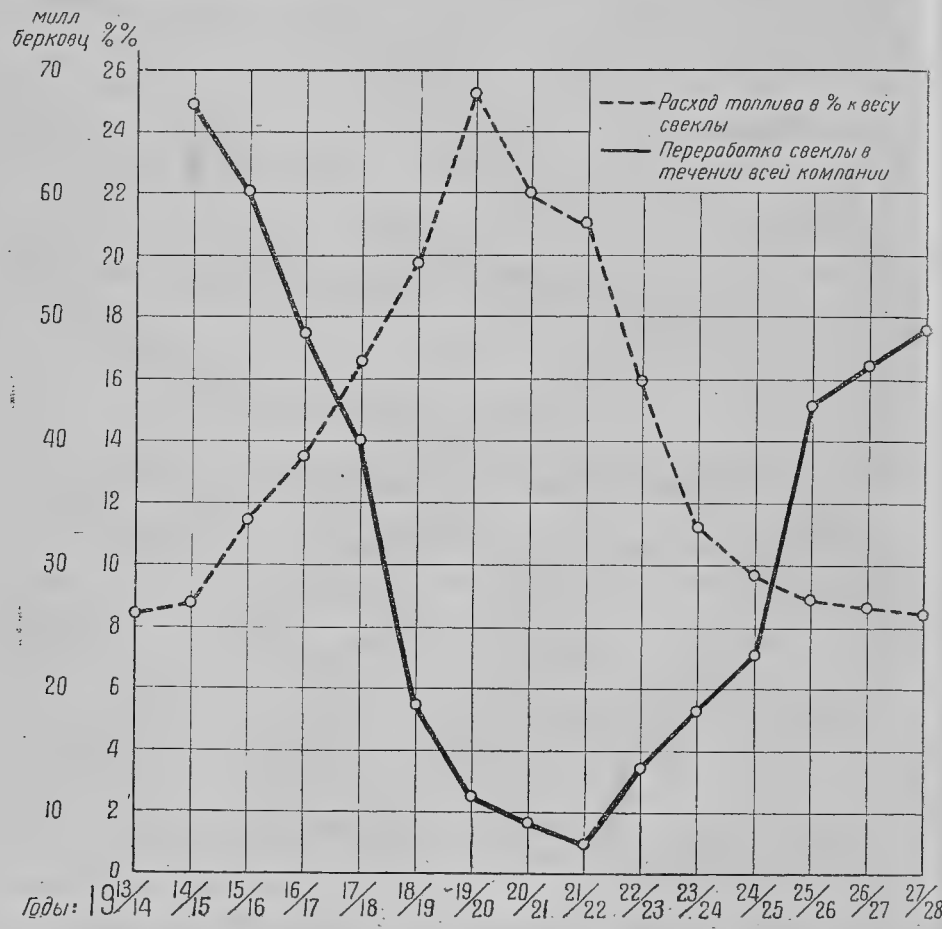
Довоенные удельные расходы топлива и электро-механической энергии были достигнуты у нас уже в 1925/26 и 1926/27 г.г. почти по всем крупным отраслям промышленности. Кое-где удалось даже превзойти этот уровень и добиться более или менее заметного дальнейшего снижения удельных расходов тепла.

Однако, сопоставление с довоенным уровнем вообще и в частности в отношении удельных расходов топлива должно быть уже оставлено.

Большие достижения последнего десятилетия в области теплотехники и бурный рост электрификации промышленности с одной стороны, и совершенно конкретно наметившиеся пути рационализации производственных процессов с другой—представляют большие возможности в смысле относительного уменьшения расхода тепла почти по всем отраслям промышленности.

Несомненно, общий темп спадания кривой удельного расхода топлива теперь, после достижения довоенных норм, может замедлиться. Быстрый рост этих расходов в годы войны, а затем почти столь же быстрое их уменьшение во время восстановительного периода, об'ясняются сильной зависимостью этих расходов от степени загрузки промышленных предприятий. Нижеследующие кривые, построенные на основании эксплоатационных данных сахарной промышленности за последние одиннадцать лет, с очевидностью показывают тесную функциональную зависимость

удельного расхода топлива от величины загрузки соответствующих предприятий. Те же соотношения наблюдаются и во всех остальных отраслях промышленности.



Изменение удельного расхода топлива в зависимости от степени нагрузки предприятий (сахарная промышленность)

Диаграмма № 19.

В данный же момент, когда почти по всем отраслям промышленности достигнута довоенная загрузка, этот фактор снижения удельных расходов топлива отпадает, и дальнейшие достижения в этой области возможны прежде всего путем рационализации самих технологических процессов, а также радикальных улучшений тепло-силового хозяйства. К последним относятся: реконструкция устарелого тепло-силового оборудования, централизация силового хозяйства, применение высоких давлений пара и экономичных двигателей, применение аккумуляторов тепла, использование отбросного тепла или отбросной энергии, усиление степени электрификации, улучшение коэффициента мощности в сети, повышение квалификации обслуживающего персонала и т. д.

Необходимо отметить, что по некоторым отраслям промышленности можно ожидать вполне естественного повышения удельного расхода топлива в силу возрастания коэффициента механизации. Нередко последнее

обстоятельство поглощает часть или полностью результаты снижения расходов топлива, получаемых за счет рационализации.

По той роли, которую играют в промышленности тепло (технологическое топливо) и сила (электроэнергия) отдельные отрасли ее могут быть условно разделены на три основных группы:

1. Теплоемкие,—в которых преобладает потребление топлива на технологические процессы и расход электрической энергии незначителен.

2. Электроемкие—преобладает потребление силовой (электрической) энергии.

3. Теплоэлектроемкие—потребление тепла и силы примерно одинаково.

Приблизительное распределение основных отраслей промышленности между указанными группами представляется в таком виде:

	Отрасли промышленности	Теплоемкие	Электроемкие	Теплоэлектроемкие
1	Металлическая . .	Металлургическая	Электротехническая Обработка металлов	Электрометаллургия.
2	Топливная	Нефтеперерабатывающая	Каменноугольная Торфяная Нефтедобывающая	
3	Химическая . . .	Основная химическая Жировая Резиновая	—	Электрохимическая
4	Текстильная . . .	Красильно-отделочное производство	Прядильно-ткацкое производство	
5	Пищевая.	Сахарная Крахмально-паточная	Мукомольная и проч.	
6	Горная.	—	Железо-рудная Марганцевая Азбестовая	
7	Силикатная . . .	Огнеупорная Кирпичная		Цементная Стекольная

Остановимся теперь, после этих общих ориентирующих замечаний, более подробно на энергетике отдельных отраслей промышленности и, в частности, на динамике удельных расходов топлива за последние операционные годы и в перспективе пятилетия. Вместе с тем осветим, по мере возможности, и вопрос о том, какие удельные расходы могут считаться для ближайших четырех-пяти лет реально достижимыми на основании эксплоатационных и отчетных данных, полученных на наиболее совершенных и новых предприятиях нашего Союза и заграницей. С этой целью рассмотрим основные вопросы энергетики металлической текстильной, химической, топливной, сахарной, бумажной, силикатной и некоторых других отраслей, составляющих около 85% от всей промышленности, как по количеству расходуемого топлива, так и по стоимости продукции.

Б. Металлическая промышленность.

Металлическая промышленность является основой индустриализации страны. Намеченное ее развертывание, в особенности в отношении металлургии черных металлов, естественно потребует значительного улучшения всех ее качественных показателей.

Достижение таких результатов, как увеличение выплавки чугуна с 3,3 до 10 млн. тонн, меди с 27 до 84,5 тыс. тонн, увеличение выпуска валовой продукции общего машиностроения с 582,9 до 2058,8 млн. руб. и т. д., возможно только при условии твердого проведения в жизнь плана технической реконструкции, основой которой, в большой степени, является целесообразная энергетическая база. Это относится в особенности к новым заводам-гигантам, которые должны будут строиться по последнему слову техники с рациональным энергетическим хозяйством.

Энергетическое хозяйство металлопромышленности, в соответствии с размахом роста продукции и коренной реконструкцией производства, изменяется, согласно плана, не только по абсолютной величине, но, в некоторых производствах, напр. по металлургии и по своей внутренней структуре. Качественная сторона энергетических показателей здесь занимает не меньшее место, чем количественная. Создаваемые новые энергетические центры с дешевой электрической энергией (Днепрострой) позволяют в большом масштабе ставить новые производства (электрометаллургия), которые до этого в СССР почти совершенно отсутствовали.

Реконструкция предприятий металлопромышленности идет по пути наибольшей механизации производственных процессов, повышающей энерговооружение рабочего, а также—максимальной рационализации топливоиспользования.

Потребление электрической энергии во всей металлопромышленности увеличивается за пятилетие почти в 4,5 раза (на 430%) — с 1100 млн. квтч. в 27/28 году до 4750 млн. квтч. в 32/33 году.

Из 4750 млн. квтч. потребления электроэнергии в 32/33 г. около 1000 млн. квтч. будет расходоваться на электрометаллургические процессы, так что на долю силовой энергии приходится 3750 млн. квтч. Покрытие потребности металлопромышленности в электроэнергии намечается в следующем виде:

Металлопромышленность	Потребность в млн. квтч	Покрытие в млн. квтч	
		Покупная энергия	Своя энергия
в 1927/28 г. . .	1.100	250	850
„ в 1932/33 г. . .	4.750	2.250	2.500
„ 32/33 г. в %% к 27/28 г. . . .	430	900	295

Огромный темп роста покупной электроэнергии об'ясняется тем обстоятельством, что крупнейшие электростанции новых металлургических заводов отнесены к группе районных станций, так как они при сооружении предназначаются для электроснабжения не только завода, но и окружающего района значительного радиуса.

Потребление механической энергии в 32/33 г. намечается такое же как и в 27/28 году, если же оно понизится, то незначительно. Это предположение мотивируется тем обстоятельством, что в то время как в металлообрабатывающих производствах механическая энергия в значительной степени уступит свое место электрической, металлургия, в силу особого характера некоторых ее процессов (дутье в домнах), увеличивает мощность механических двигателей (для воздуходувок): напр. по Югостали мощность воздуходувок увеличивается с 55 тыс. квт. в 27/28 г. до 130 тыс. квт. в 32/33 году.

Общий рост всей потребляемой металлопромышленностью энергии—механической и электрической—за пятилетие выражается в 274% и поднимается с 2100 млн. квтч. в 27/28 г. до 5750 млн. квтч. в 32/33 г.

Энерговооруженность рабочего, определяется ориентировочно следующими величинами: количество энергии—механической и электрической,—приходящейся на 1 рабочего увеличивается с 4670 квтч. в 27/28 г. до 6830 квтч. без электрометаллургии, т. е. на 146% и до 8250 квтч. с электрометаллургией, т. е. на 177%.

Коэффициент электрификации силовых процессов возрастает с 55,3% в 27/28 г. до 79%, а вместе с электроэнергией, предназначаемой для электрометаллургии, он увеличивается в 32/33 г. до 82,0%.

Мощность фабрично-заводских электрических станций возрастает с 302 тыс. квт. в 27/28 г. до 700 тыс. квт. в 32/33 году, т. е. на 232%. Общая эксплоатационная их мощность для 32/33 г. получается в результате учета: мощности бывшей в 27/28 г. в размере 302 тыс. квт., мощности находящейся в настоящее время в процессе строительства и проектирования в размере 331,7 тыс. квт. и мощности намечаемой к проектированию и строительству в пятилетии в размере 270,0 тыс. квт. В виду крайнего износа энергетического оборудования металлургических заводов Юга и Урала,—50%—60% этого оборудования необходимо будет сменить,—общая мощность электростанций в 32/33 году, за вычетом также переходящего на следующее пятилетие строительства, ориентировочно определяется в 700 тыс. квт. Общая мощность новых станций, находящихся уже в процессе строительства и намеченных к сооружению в пятилетии, определяется примерно в 600 тыс. квт. Большая часть мощности новых электростанций, а именно 517 тыс. квт. или 85% приходится на долю металлургии черных металлов.

Энергетическое хозяйство на металлургических заводах конструируется так, что используются все тепловые отбросы производства, которых должно хватить для выработки силовой энергии, потребной для завода. На наших крупных металлургических заводах тепловых и топливных отбросов бывает достаточно, для установки силовой мощности в 20—30 тыс. квт. и выработки энергии порядка 100 млн. квтч. в год, это можно получить на одних только доменных газах, не считая энергии от коксовых газов и других топливных отбросов металлургии и коксования. Необходимо отметить при этом, что коксик и шлам в настоящее время используются в коксовом производстве. Благодаря наличию тепловых отбросов и большой мощности станций металлургических заводов, получается весьма дешевая электрическая энергия, а потому, в случае отсутствия по соседству районных станций, целесообразно развивать мощность станций металлургических заводов сверх потребности производства с целью использования их для электрификации районов: так энергетические установки новых металлургических заводов—Магнитогорского на Урале и Тельбесского в Кузнецком угольном бассейне—намечаются мощностью порядка 40—50 тыс. квт. каждая, с учетом именно необходимости электроснабжения прилегающих районов.

Коренная реконструкция силового аппарата металлургической промышленности происходит по всем возможным направлениям, как-то: усиление роли газовых воздуходувок—вместо паровых, усиление газомоторных электростанций, об'единение станций отдельных заводов в некоторых районах между собою посредством линий электропередач высокого напряжения и т. д. Это последнее обстоятельство даст возможность за счет небольшого расширения электростанции одного какого-либо завода отказаться от расширения мелких станций на многих заводах. Такое кольцевание намечено, например, в Днепропетровске и в Сталино-Макеевском районе. Ниже приводим некоторые данные по оборудованию фабрично-заводских станций Югостали:

	28/29 г.		32/33 г.	
	Мощность в квт.	%	Мощность в квт.	%
Газомоторы: старые	29900	34,0	25800	11,5
„ новые	—	—	61500	28,5
Турбогенераторы:				
острого пара	45500	52,0	98500	46,0
мятого пара	6000	6,5	8000	4,0
с использованием тепла газомоторов	—	—	20300	9,5
Паровые машины	6500	7,5	900	0,5
	87900	100%	215000	100%

Переоборудование электростанций производится с учетом последних достижений техники в этой области как-то: применение повышенного давления, увеличение удельного веса экономичных двигателей—газомоторов, при почти полной ликвидации двигателей неэкономичных (паровых машин, применение турбогенераторов для использования отходящего тепла от газомоторов, что дает около 1,2 кгр. пара для использования в турбогенераторах на каждый квтч. вырабатываемой газомоторами энергии и т. д.

Соответственно с реконструкцией доменных цехов намечается обновление и усиление воздуходувных средств. Установленные до настоящего времени воздуходувки в большинстве своем работают с года основания заводов и представляют собою крайне устарелые и экономически невыгодные машины. В подтверждение этого достаточно сказать, что старые изношенные паровые воздуходувки Сталинского и Макеевского заводов расходуют до 20—25 кгр. пара на 1 л. с.—час; при замене их газовыми—термический коэффициент полезного действия достигнет 35—37%.

Средние величины стоимости дутья при новых и старых воздуходувках на 1 тонну чугуна и стоимость 1 л. с.—часа приводятся в следующей таблице на стр. 251.

Типы воздуходувных двигателей	На 1 тонну чугуна		На 1 л. с.— час. в коп.
	При давлении дутья 0,9 атм., в рублях	При давлении дутья 1,1 атм., в рублях	
Старые:			
Паровые машины	7,0	8,6	5,3
Турбовоздуходувки	4,0	4,9	3,4
Газовоздуходувки	2,4	3,0	3,0
Новые:			
Газовоздуходувки	1,2	—	1,6

Далее приводятся данные, характеризующие реконструкцию воздуходувных установок.

	27/28 г.		32/33 г.	
	Мощность в квт.	%	Мощность в квт.	%
Газовые воздуходувки старые . .	26.250	48	15.000	11,5
Газовые воздуходувки новые . .	—	—	87.000	67,5
Турбо-воздуходувки	9.500	17	26.000	20,0
Паровые воздуходувки	19.250	35	1.300	1,0
Всего	55.000	100	129.300	100,0

Из таблицы видно, какое большое значение будут иметь новые машины, причем мощность наиболее экономичных машин—газовоздуходувок—предполагается увеличить с 48% в настоящее время до 79% к концу пятилетия.

Расход тепла на 1 квтч. на новых машинах ожидается:

по газовоздуходувкам 3100 кал. против 4600 кал. в настоящее время,
„ турбовоздуходувкам 4500 „ „ „ 7000—8000 кал.

В общем, рационализация теплового хозяйства при переоборудовании заводов разрешает один из основных вопросов сбережения топлива, доводя расход последнего до наименьших величин, достигнутых в последнее время на западе. Главными и основными факторами рационализации теплоиспользования металлургических заводов являются следующие:

а) использование коксового и доменного газов и их смеси для металлургических установок (мартеновские нагревательные печи и проч.),

б) обогрев вновь сооружаемых коксовых печей доменным газом с целью освобождения ценного коксового газа для металлургии и химии,

в) наращивание кауперов с целью увеличения теплоиспользования,

г) перевод части мартеновских печей на обогрев топочным мазутом,

д) широкое применение вентиляторного дутья в печах прокатных цехов и паровых котлов,

е) использование мелочи—отсевов угля, кокса, а также привозного штыба,

ж) использование отходящих газов металлургических печей и газовых двигателей,

з) организация центральных измерительных станций.

В результате намечаемой рационализации энергетического хозяйства запроектированы следующие достижения за пятилетие в области энергетики:

1) Сокращение расхода обугленного топлива на 1 тонну чугуна на 15%.

2) Сокращение расхода необугленного топлива на производство силы на тонну проката в следующих размерах:

В тоннах условного топлива.

1927/28 г.				1932/33 г.			
Твердое и жидкое топливо	Доменный газ	Коксовый газ	Всего	Твердое и жидкое топливо	Доменный газ	Коксовый газ	Всего
0,32	0,36	—	0,68	0,12	0,21	0,03	0,36

Расход условного топлива на 1 квтч. вырабатываемой энергии ожидается в конце пятилетки около 0,8—0,9 кгр. против 1,3—1,4 кгр., расходуемых в настоящее время.

3) Сокращение потерь коксовых газов с 16% до 6—8% и уменьшение расхода газа на каупера с 32—38% до 26%. Использование коксового газа на заводские нужды предполагается за пятилетие увеличить на 37%, а именно с 0,39 тонны до 0,50 тонны на тонну проката.

Процент расхода тепла на обслуживание коксовых печей уменьшается с 77% в 27/28 г. до 58% в 32/33 г. Это уменьшение расхода топлива на обогрев печей к концу пятилетия выразится общим количеством в 190 тыс. тонн угля в условных единицах.

В довоенное время газы доменных печей шли на каупера, котлы и газомоторы. Избыточные газы коксовых печей шли на производство энергии. Поскольку в довоенное время имелось весьма значительное количество коксовых печей, расположенных не на территории завода, постольку газ коксовых печей использовался исключительно на производство механической и электрической энергии.

Утилизация газа коксовых печей для нужд производства стали в довоенное время у нас не имела места. Ныне мы имеем начало применения коксового газа на заводах им. Фрунзе, Рыкова и Сталина. Однако это еще пока робкие в этом отношении шаги, и широкое применение газа начнется с момента окончания постройки новейшего типа коксовых печей на заводах им. Дзержинского, Петровского и Ворошилова.

Весь план реконструкции металлургических заводов Юга построен на широком применении доменного газа для энергетических нужд и коксового, одного или в смеси с доменным, для целей металлургических: мартеновские печи, нагревательные печи прокатных и т. д.

Естественно, что эти мероприятия на ряду с другими окажут существенное влияние на уменьшение удельных расходов топлива в металлургии черных металлов.

Применение коксового и доменного газов уменьшит потребность угля к 32/33 г. на 650 тыс. тонн.

Намечаемая рационализация газового хозяйства сократить к концу пятилетия завоз топлива на величину порядка 1700 тыс. тонн каменного угля и даст сбережение топлива в количестве около 800 тыс. тонн условного топлива

Коренная реконструкция энергетического хозяйства металлопромышленности позволяет наметить прирост валовой продукции на 290%, увеличение выплавки чугуна на 205%, при росте потребления топлива всего лишь на 93,3%. Темпы роста механизации и энерговооруженности труда позволяют осуществить намеченную программу производства, при увеличении числа рабочих только на 55,2% и достигнуть повышения выпуска продукции на одного рабочего на 153%. Производительность труда на существующих заводах по выпуску чугуна удваивается, поднимаясь с 27,2 тн. до 53,5 тн. в год, по прокату вырастает с 20,8 до 34,1 тн., а на новых заводах количество продукции, приходящейся на одного рабочего, увеличивается против существующих норм по чугуну в пять раз (с 28 тн. до 130 тн.) и по прокату почти в шесть раз (с 20,8 тн. до 114 тн.).

Для иллюстрации тех достижений, которые намечаются по энергетическим показателям металлургии, можно привести нижеследующие данные из пятилетнего плана Югостали:

	28/29 г.	32/33 г.	32/33 г. к 27/28 г. в %%
1. Число заводов	15	17	—
2. Расход обугленного топлива на 1 тн. чугуна в тн.	1,13	0,97	86
3. Расход необугленного топлива с учетом газа на 1 тн. проката в тн.	1,53	1,17	76
Тоже без учета газа	1,11	0,59	53
4. Расход электроэнергии на 1 тн. чугуна в квтч.	173	188	105
5. Тоже на 1 тн. проката в квтч. .	225	271	120
6. Выработка электроэнергии на 1 рабочего в год	4750	9000	190
7. Выпуск чугуна на 1 рабочего в год в тн.	27,2	53,5	200
8. Выпуск проката на 1 рабочего в год в тн.	20,8	34,1	165
9. Из общего расхода топлива на 1 тн. проката идет на силовое хозяйство в %%	47	35	74

Итак, на наших металлургических заводах мы лишь сейчас приближаемся к довоенной норме и примерно расходуем около 1,1—1,2 тн. кокса по доменному цеху и около 1,5—1,7 тн. угля по остальным цехам. Германские и американские заводы, отнюдь не новые, а старые реконструированные, расходуют лишь около 1,6 тн. угля всего на 1 тн. продукции. Новый же современный металлургический завод, имея при себе и коксовый цех, не только обходится одними коксовыми и доменными газами (полный расход топлива при этом равен около 1,4 тн.

угля), но даже в состоянии отдать иногда некоторый излишек в виде тепла или энергии на сторону, несмотря также на бо́льшую степень механизации, повышающую расход энергии на 1 тн. проката с 180 квтч. (цифра для наших старых заводов) до 250 квтч.

Из всего приведенного выше можно отметить, что основными причинами столь большого расходования тепла на наших заводах в настоящее время являются:

1) невысокий коэффициент электрификации—около 50%,

2) децентрализованность теплового и силового хозяйства,

3) неэкономичность большей частью, устарелых силовых двигателей, как газодинамо, так и турбин. В этом пункте современные немецкие и американские металлургические заводы достигли особенно значительных успехов путем применения новейших экономичных турбин и газовых установок с использованием их отходящего тепла (см. диаграмму № 20),

Расход тепла на 1 тонну стали по годам на 3-х германских металлургических заводах (без коксового цеха)

Диаграмма № 20.

4) нерациональное и неумелое расходование газа.

Последняя причина является среди других доминирующей. Обратимся к главным цехам в отдельности.

а) По одному доменному цеху самопотребление доменного газа составляет 68—75%, в Германии же оно равно 36,5%.

При этом у нас расход газа в кауперах—40%, в Германии—25,8%. Если на старых германских доменных установках удавалось получить на каждый кгр. кокса, сжигаемого в доменной печи, лишь около 0,31 квтч., то на новых удается уже получить 0,63 квтч. и больше. Между тем на крупнейшем нашем заводе имени Петровского в данный момент получается всего лишь 0,1 квтч. на каждый кгр. кокса.

б) По мартеновскому цеху мы расходуем около 0,3 тн. угля на тонну стали. Немцы, отапливая мартеновскую печь коксовым газом или смесью коксового и доменого газов, достигают расхода тепла на 1 тн. стали всего лишь в 1,1 млн. калорий, т. е. в 2 раза меньше, чем у нас. Уходящие газы этих печей уносят с собою около 30% тепла, оставляя печь с температурой в 500°. Поэтому в Америке и Европе стали их использовать под специальными котлами, где в среднем получают около 400—500 кгр. пара давления в 9—12 атм. на каждую тонну стали. Это в свою очередь уменьшает расход топлива примерно до 0,9 милл. калорий на 1 тонну стали.

в) По прокатному цеху в нагревательных печах блюмингов и разных прокатных станов у нас расходуется около 0,3 тн. угля на тонну проката. Германские же заводы расходуют лишь в пределах 0,4—0,8 млн. калорий тепла газа, т. е. в 3 раза меньше нашего. Эти печи, как и мартеновские, при отапливании их углем расходуют вообще больше тепла, чем при отапливании газом. Следует отметить, что металлургический завод всегда может обеспечить себя за счет основного топлива доменных печей теплом и энергией для всех своих нужд. Для этого необходимо, при построении его энергетического баланса, в максимальной степени использовать указанные выше способы рационализации его тепло-силового хозяйства.

Необходимо стремиться к тому, чтобы в ближайшем же будущем не только наши новые, но и старые реконструированные заводы, расходовали топлива не больше, чем это требуется доменным процессом, т. е. около 1,4 тн. угля на 1 тн. проката. Это соответствует относительному сокращению расхода топлива, по сравнению с нынешним, примерно на 50%. Так как остальные отрасли металлической промышленности расходуют всего лишь около 10% топлива, то они не могут оказать заметного влияния на изменение величины возможного сокращения удельных расходов тепла. Кроме того, как показывает опыт Запада, и по этим отраслям возможность сокращения расхода топлива оценивается, в %-ом отношении, примерно той же величиной.

Несмотря на большие трудности и потребные для этой цели значительные средства, все же, в виду пуска новых и коренной реконструкции старых металлургических заводов, намечено уже к концу пятилетия добиться сокращения относительного расхода топлива в металлопромышленности, по сравнению с расходом 1927/28 г., на 37,8 % без учета механической энергии со стороны на 34,5% с учетом таковой.

В. Химическая промышленность.

Предстоящее пятилетие впервые открывает для химической промышленности у нас небывало широкие перспективы развития.

Производство таких продуктов как связанный азот, фосфорная кислота, получаемая термическим путем сода, хлор и др. являются весьма энергоемкими, а потому все развертывание химической промышленности тесно связано с должным строительством энергетической базы. Наше бедное фосфоритное сырье требует специальных технологических процессов, основанных или на термических методах, или на обогащении фосфоритов химическим путем. Кроме того сельское хозяйство СССР предъявляет большой спрос на азотистые удобрения. Каждый килограмм синтетического аммиака требует для своего производства от 20.000 до 90.000 калорий или эквивалентное количество электроэнергии; термическое получение 1 кгр. фосфорной кислоты требует 4—5 кгр. топлива.

Связь других отраслей химической промышленности, как-то коксобензольной, анилокрасочной, лесохимической, с энергетикой также

значительна. Эти отрасли используют отбросы коксования и углежжения и тем самым рационализируют использование энергетических ресурсов других промышленных производств. Наконец некоторые химические процессы сопровождаются выделением энергии и могут поэтому служить источниками таковой.

Такая тесная связь химической промышленности с энергетикой определяет характер почти всех новых крупных химических предприятий. Если посмотреть на предполагаемое в ближайшее пятилетие географическое размещение химических предприятий, то можно будет констатировать, что химическая промышленность концентрируется в весьма немногих пунктах и именно вблизи энергетических баз: 1) Донбасс, 2) Днепрострой, 3) ЦПО с ее подмосковными углями и торфяниками, 4) Урал, 5) Кузбасс, 6) Ср. Азия при гидростанции на Чирчике, 7) Кавказ на гидростанциях Дзорагет, Рион, Гизель-Дон, 8) Северо-Западная область с ее торфяниками и гидростанциями.

Восстановленная к началу планируемого пятилетия химическая промышленность имеет совершенно другой характер, чем та, которая запроектирована к концу 32/33 года. Последняя будет построена, в большей своей части, на совершенно других принципах. Если до войны в химической промышленности определяла характер производства, главным образом, серная кислота, не требовавшая крупных расходов энергии, то на ближайшее пятилетие, кроме серной кислоты, характер производства будет определяться аммиаком и азотной кислотой, фосфорной кислотой, хлором и содой. Все это—вещества, производство которых поглощает большие количества энергии.

За исключением содовой промышленности, сосредоточенной всего на трех предприятиях, где вопросам энергетики уделялось должное внимание, энергетика всей остальной химической промышленности была до сих пор поставлена у нас самым примитивным образом. Еще не так давно небольшие химические заводы имели несколько отдельных котельных с котлами малой поверхности нагрева. А между тем централизацией парового хозяйства в таких случаях можно было бы достигнуть существенных улучшений в удельных расходах топлива. В случае же перевода предприятий, нуждающихся в паре, на использование отъемного пара от турбин высокого давления, возможно было бы не только покрыть таким путем всю свою потребность в энергии, но иметь еще известный избыток в ней для отдачи на сторону.

Как осуществляется технико-экономическое сочетание химии с энергетикой в предстоящем пятилетии, можно усмотреть из следующих данных.

Крупный масштаб металлургии в Донбассе требует соответственных размеров коксования. Выделяемые на каждую тонну коксуемого угля 300 кб. м. газа, несущего в себе шестую часть содержащегося в угле тепла (1.200 тыс. кал.), химия использовала до сего времени только как источник побочных продуктов: смолы, бензола, толуола и аммиака, отдавая очищенный газ на отопительные цели. Между тем коксовые газы содержат, по об'ему, 50% водорода, являющегося ценнейшим исходным веществом для получения синтетического аммиака, метилового спирта и жидких топлив.

Выделение водорода из коксового газа в количестве 150 кб. м. с 1-й тонны угля дает возможность с затратой всего лишь 400 тыс. калорий (из 1.200 тыс. кал.) получить 60 кгр. аммиака, тогда как получение водорода путем электролиза воды требует на каждый кб. м.—6 квтч., или, следовательно, на 150 кб. м.—900 квтч., эквивалентных 4,5 млн. калорий. Что касается методов Пинча, Нитрожена и др., то для получения такого

же количества водорода потребовалось бы затратить топлива в количестве 12,1 млн. калорий.

Отсюда ясно, что широкое производство аммиака на водороде коксовых газов позволяет с'экономить значительные количества тепловой энергии для других нужд.

Действительно, мы отнимаем при этом от газа, как топлива, всего лишь 400 тыс. кал. и сохраняем от 2 до 4-х млн. кал. Это привело к необходимости запроектировать в пятилетнем плане большую часть производства аммиака при коксовых установках.

Намеченное производство аммиака, цианамида, электролизаповаренной соли, калийных, магниевых и др. солей, не считая производства аллюминия, связаны с расходом электроэнергии в размере около 1.150 млн. квтч.

Широкое развертывание фосфорно-кислых удобрений до 3,4 млн. тн. в пятилетии потребуют расхода 1,4 млрд. квтч. или мощности на шинах станций 200—225 тыс. квт. В 1927/28 г. по этим же производствам расходовалось только 25—30 млн. квтч.

Приведенные цифры показывают, что химическая промышленность к концу пятилетия в общем балансе электроэнергий займет одно из видных мест, расходуя до 10% всей производимой в Союзе электроэнергии.

Кроме расхода электроэнергии химическая промышленность для своих технологических процессов будет нуждаться в значительных количествах тепловой энергии и топлива, как такового.

Многие производства, как например содовое, искусственного волокна, мыловаренное, производство резиновых изделий и др. расходуют на свои технологические процессы большие количества пара низкого давления. Этот пар может быть получен с выгодой при производстве электроэнергии турбинами с от'емом пара.

Одни только заводы искусственного волокна, потребуют, для получения необходимого им пара, ежегодного расхода до 500 тыс. тн. условного топлива.

Если все это количество пара получить в котлах высокого давления и предварительно пропустить через турбины электростанции, то можно, попутно с осуществлением технологического процесса отработанным паром низкого давления, получить до 200 млн. квтч. в год, так называемой, отбросной электроэнергии.

Такая тесная связь энергетики с химическими процессами дала основание комбинировать в пятилетнем плане строительство ряда химических предприятий с сооружением крупных тепло-электроцентралей. Приведем несколько примеров такого комбинирования.

При проектировании Дзорагетской гидроэлектрической станции в Армении выявилось, что районная нагрузка порядка 6 тыс. квт. соответствует только 30% мощности водной энергии; при такой нагрузке стоимость электроэнергии была бы весьма высокой, и лишь сооружение химического завода, использующего не только постоянную годовую мощность гидростанции, но и часть сезонной энергии, делает работу станции рентабельной и обеспечивает производство дешевой энергией. Такое же комбинирование предположено на гидроэлектростанции „Гизель-Дон" на Северном Кавказе.

Особенно яркий пример технико-экономического сочетания гидростанции с химическим производством дает нам Чирчикское строительство в Средней Азии вблизи г. Ташкента, где крупная гидроэлектроцентраль почти полностью отдаст свою энергию, на химическое производство.

Днепрострой с его дешевой энергией дает основание широкому развертыванию электрохимических производств с намеченным расходом до 150 млн. квтч. Крупное содовое производство Донсоды, потребляющее значительные количества пара, делает весьма целесообразной постройку при этом заводе тепло-электроцентрали на 55 тыс. квт., оборудованной турбинами с отбором пара.

Березняковский комбинат на Урале использует в качестве энергетической базы Кизеловские угли. Топливо сжигается под котлами для получения пара на содовое производство в Березняках, пар же этот предварительно пропускается через турбины с тем, чтобы получаемая при этом мощность тепло-электроцентрали в 18—20 тыс. квт. использовалась для химического производства.

Коксуя на месте Кизеловские угли, Березняковский комбинат имеет возможность получать необходимый для синтеза аммиака водород, а близость источников серы, фосфора и калия дает возможность запроектировать там крупный туковый комбинат с производительностью к концу пятилетия 350 тыс. тн. фосфорно-кислых удобрений в пересчете на суперфосфат. Березняковскую электростанцию предполагается впоследствии скустовать с Кизеловской районной станцией.

Аналогичное комбинирование электроцентрали с требующим большого количества пара резиновым производством предполагается осуществить для Ярославской (Ляпинской) торфяной электростанции и Ярославского резинового завода.

Наконец, нельзя не отметить, что использование низкосортных углей Подмосковного бассейна для получения электроэнергии может стать особенно рентабельным в комбинате с химическим производством. Осуществляя газогенераторный процесс и выделяя методом глубокого охлаждения из полученного газа ряд побочных продуктов и водород, идущий на синтез аммиака, мы в качестве отброса получаем высоко-калорийный газ, который является весьма пригодным топливом для электростанции. На таких основаниях проектируется химический завод на подмосковных углях Бобриковского района.

Таким образом, вследствие создания энергоемких производств значительных масштабов, энергетическое хозяйство в химической промышленности будет играть весьма существенную роль.

В 1927/28 г. химическая промышленность израсходовала около 190 млн. квтч. электроэнергии, в 1932/33 г. общий расход электроэнергии достигнет 2,3 млрд. квтч.

Вооружение электроэнергией одного рабочего в химпромышленности, если считать и энергию, идущую на электрохимические процессы, возрастет здесь с 2.930 квтч. в 27/28 г. до 18.700 квтч. в 1932/33 г., т. е. в 6,4 раза.

Химическая промышленность, используя природные энергетические возможности районов, внутренние энергетические рессурсы других отраслей промышленности и свои собственные, — дешевую электроэнергию

тепло-электроцентралей, имеет все основания выполнить запроектированные темпы роста производства основных видов ее продукции.

В частности, химическая промышленность, в отношении ее электрохимических производств, явится крупным потребителем электроэнергии от районных станций. Если в 27/28 г. химическая промышленность потребила электроэнергии от районных станций всего 90 млн. квтч., то в 32/33 г., при указанной выше постановке новых электроемких производств, потребление электроэнергии от районных станций возрастет до 2.100 млн. квтч. Коэффициент электрификации, без электроэнергии на электрохимию, поднимается за пятилетие с 70,5% до 94%. Мощность собственных электростанций увеличивается с 18 тыс. квт до 133,2 тыс. квт.

Что касается удельных расходов топлива, то по химической промышленности пятилетним планом предусматривается не относительное сокращение, а наоборот довольно значительное повышение расхода топлива, выражающееся 25,7%, с учетом энергии со стороны. Об'ясняется это тем, что, как было выше отмечено, у нас только сейчас начинается широкое строительство крупных химических комбинатов, вполне механизированных и электрифицированных, предназначенных для производства весьма теплоемких и энергоемких продуктов. Достаточно указать, что производство 1 кгр. вискозы требует затраты 50—60 кгр. пара и 10 квтч механической энергии, производство хлора путем электролиза поваренной соли — 4000 и более квтч. и т. д. Однако, и в химической промышленности мы встречаемся с целым рядом проблем, полное разрешение которых должно в будущем снизить удельные расходы топлива. Так, например, энергоемкость синтетического аммиака, значительно падает, если необходимый для этого водород, как уже было отмечено, будет выделяться методом глубокого охлаждения из отходящих газов коксовых печей или же получаться в виде отброса при электролизе поваренной соли.

Затем, для получения постоянного тока для целей электролиза выгодно поставить преобразователи, могущие работать с опережающим током, чтобы иметь возможность, в виду их большой мощностя, улучшить коэффициент мощности электрической станции, питающей комбинат или район, и тем самым уменьшить расход энергии по всему комбинату. Наконец, большие возможности в будущем открываются в связи с использованием тепла химических реакций. Например, при некоторых производствах уже сейчас удается за счет теплохимических реакций получить технологический пар, необходимый для производства в размере около 0,75 тн. на каждую тонну продукции. Все эти и еще ряд других мероприятий, отчасти уже применяемых, могут дать при полном их осуществлении в течении пятилетия, более или менее значительные снижения удельных расходов топлива и в некоторых отраслях химической промышленности.

Г. Текстильная промышленность.

Вопрос об электрификации текстильной промышленности является одним из актуальных. Усиленный переход на электроэнергию за последние годы наблюдается здесь в широком масштабе. Будучи сосредоточенной в большей своей части в Центрально-Промышленном районе, богатом мощными районными электростанциями, эта отрасль промышленности имеет в данном отношении много возможностей.

Интенсивная электрификация текстильных предприятий обуславливается еще и тем, что в них до сих пор еще механическая энергия по удельному весу во всем потреблении энергии составляет очень большую

величину по сравнению с электроэнергией. Реконструкция текстильной промышленности базируется на применении исключительно электромотора, который дает широкие возможности для рациональной перестройки многих производственных процессов.

Потребление механической и электрической энергии в 27/28 г. оценивалось величиной в 1465 млн. квтч., распределяясь почти поровну. В 32/33 году это соотношение увеличивается в пользу электроэнергии, потребность в которой ориентировочно определяется в 1.800 млн. квтч, в то время как размер потребления механической энергии уменьшается с 735 до 500 млн. квтч. Таким образом, коэффициент электрификации возрастает за пятилетие с 50,0% до 78,5%.

Текстильная промышленность, размещенная в районе торфяных болот, естественно является одним из крупных его потребителей по сравнению с другими отраслями промышленности. Возможность и целесообразность дальнейшего увеличения использования торфяного топлива обуславливается рациональностью сооружения на красильно-отделочных фабриках тепло-электроцентралей с использованием пара для технологических и хозяйственных нужд, не только путем отбора, но и путем применения ухудшенного вакуума для целей подогрева воды, как на производство, так и для отопления фабричных корпусов, жилых помещений и проч. Переход на энергию районных станций возможен, главным образом, в отношении фабрик, потребляющих в производстве незначительное количество тепла (прядильные, ткацкие). Нагрузка таких фабрик перейдет на районные электрические станции, что даст большую экономию в расходе привозного топлива, сжигавшегося ранее на фабриках.

Тепловая энергия, потребляемая для технологических процессов, по отношению к общему потреблению тепла в различных отраслях текстильной промышленности, может быть выражена следующими величинами:

хлопчато-бумажная	около	35%
шерстяная	„	57%
льняная	„	27%

За счет этой тепловой энергии возможно получить дешевую отбросную электрическую энергию, если пропустить предварительно производственный пар через турбины.

В отношении потребления тепла, и механической, в том числе и электрической, энергии все фабрики текстильной промышленности можно разбить на две группы: фабрики прядильно-ткацкие и отделочные. Первая группа,—прядильно-ткацкие фабрики,—характеризуется крупным потреблением электрической энергии и ничтожным количеством тепла на производственные нужды, главным образом, ткацких отделов, где тепло, обычно в виде пара, требуется для работы шлихтовальных машин. В прядильных фабриках производственные процессы почти совершенно не требуют тепла. Однако, для правильной работы фабрик указанной группы все же требуется снабжать их теплом, которое тратится, главным образом, на отопление и вентиляцию фабричных корпусов. Величина потребного количества тепла здесь устанавливается мощностью производственного оборудования и на крупнейших фабриках может достигнуть в отдельных случаях величины, с которой приходится считаться при решении вопроса о рационализации энергохозяйства. На основании этой общей характеристики можно сказать, что наиболее правильным решением для этой группы текстильных предприятий будет, как правило, присоединение их к районоым сетям. Лишь в отдельных случаях, при наличии крупной производственной мощности и, в особенности, значи-

тельных и близко расположенных поселков — может возникнуть вопрос о теплофикации с сооружением собственных установок, обслуживающих уже целый район теплом и энергией с отдачей излишков электрической энергии в сеть районной станции. Окончательное решение вопроса в этих случаях зависит, кроме указанных факторов, также и от ряда местных условий, каковые должны быть учтены при определении степени целесообразности собственной установки.

Совершенно по иному обстоит вопрос с красильно-отделочными производствами. На этих предприятиях текстильной промышленности вся основная масса потребляемого топлива идет на выработку тепловой энергии—пара для производства,—и целесообразность сооружения здесь комбинатов для совместной выработки силовой и тепловой энергии совершенно бесспорна. Затруднением к сооружению таких комбинатов является разбросанность и малая мощность наших красильно-отделочных фабрик. Сооружение тепло-электроцентралей на мелких установках сильно их удоражает особенно при наших ценах на оборудование, и делает их менее рентабельными.

В целях наиболее рационального использования топлива сооружение крупных красильно-отделочных производств крайне желательно. Использование топлива на таких комбинатах может достигать 65% и более.

В текстильной промышленности имеется целый ряд промышленных комбинатнв—прядение, ткачество, крашение и отделка товаров, наличие которых дает чрезвычайно благоприятную предпосылку для сооружения при них и энергетических комбинатов, обслуживающих все тепловые и силовые нужды производства с максимально возможным коэффициентом полезного действия.

Параллельная работа таких энергокомбинатов или тепло-электроцентралей с сетями районных станций в высокой степени целесообразна. Тепло-электроцентраль, работая по тепловому графику, частично получает энергию из сети и частично отдает ее в сеть; такое об'единение дает возможность иметь единый резерв мощности.

Текстильная промышленность почти удваивает за пятилетие мощность своих электростанций. В настоящее время уже находятся в процессе сооружения электростанции на общую мощность в 139 тыс. квт., и намечается около 40 тыс. квт., при существующей мощности работающих станций около 140 тыс. квт.

Из крупных тепло-электроцентралей, которые войдут в работу в пятилетии, необходимо отметить нижеследующие:

1) Ореховская—12 тыс. квт. 2) Иваново-Вознесенская—14 тыс. квт. 3) Тверская—18 тыс. квт. 4) Костромская—18 тыс. квт.

Являясь основной отраслью производства в дореволюционное время и будучи наиболее распространенной в центральном районе с относительно дорогим топливом, текстильная промышленность имела на значительном числе своих предприятий хорошее силовое оборудование. На ряде фабрик устраивались по тому времени вполне современные силовые установки; все же энергетическое оборудование текстильной промышленности на сегодняшний день признается сильно изношенным. Такое состояние силового оборудования, с самого начала восстановления текстильной промышленности, поставило перед ВСНХ задачу его обновления. К тому времени сети районных станций не имели еще надлежащего развития, и в целом ряде производств, как Московского района, так и ссобенно Иваново-Вознесенского, были произведены большие работы по ремонту и реконструкции фабрично-заводских силовых установок, без учета районной электрификации. Однако, надо отметить, что,

в основном, энергетическое переоборудование в текстильной промышленности было произведено на основе новейших технических достижений в этой области.

В настоящее время в текстильной промышленности производится строительство фабрично-заводских станций, как указано выше, на общую мощность в 139 тыс. квт, при чем все эти станции намечаются для работы на торфу и будут использовать пар., вырабатываемый для производства, суммарное количество пара здесь составляет около 7000 тонн в час. Низкое давление применяется лишь на немногих установках (менее 10%), доминирующим давлением является 20—30 атм, давление свыше 30 атм применено на 25% мощности.

Основным двигателем в строящихся текстильных электростанциях является паровая турбина с отбором пара — 60% по мощности; турбина с двумя отборами обнимает 28%, с противодавлением—7% и с ухудшенным вакуумом—5% общей мощности. Сооружение чисто конденсационных установок в текстильной промышленности почти не производится.

Результаты такого характера энерго-строительства должны сказаться в ближайшие же годы пятилетия: так, например, по 1-му хлопчато-бумажному тресту ожидается к концу пятилетия снижение расходов топлива на 1 квтч. до 3000 кал. что отвечает 28% теплоиспользования, а в Тверском тресте даже до 2400 кал.—30% теплоиспользования.

Ниже в таблице приводятся основные показатели, характеризующие намеченные для пятилетнего периода достижения в области энергетики на предприятиях союзной хлопчато-бумажной промышленности.

№№ по порядку	Показатели	Единицы измерения	28—29 г.	32—33 г.	Изменение в %%
1	Удельный расход силовой энергии . .	на 1000 кгр. пряжи в квтч	73	75,5	+ 3%
2	В том числе электроэнергии	»	39	59,5	+ 50%
3	Удельный расход силовой энергии . .	на 1000 кгр. суровья в квтч.	1160	1100	— 5%
4	В том числе электроэнергии	»	470	665	+ 42%
5	Удельный расход силовой энергии . .	на 1000 кгр. готов. товара в квтч	355	380	+ 9%
6	Изменение коэффициента электрификации	в %%	57	81	+ 42%
7	Удельный расход топлива	калорий на 1 квтч			
а)	На выработку электроэнергии . . .		7800	5800	— 25%
б)	На выработку механической энергии.		8500	9200	+ 8%
8	Удельный расход топлива	усл. топливо в кгр.			

а)	На 1000 кило—№№ пряжи	„	89	77	— 15%
б)	На 1000 кгр. суровья.	„	1725	1500	— 13%
в)	На 1000 кгр. готов. товара.		10400	8125	— 22%
г)	Использование топлива и топливных отбросов	тыс. тонн пара в год	1275	4200	+230%
9	Потребление всей энергии на одного рабочего	квтч	1950	2850	+ 50%
10	Потребление силовой энергии	квтч	970	1560	+ 60%
11	В том числе:				
а)	Механической. . .	„	410	290	— 30%
б)	Электрической. . .	„	275	650	+135%

Характерно, что увеличение удельного потребления энергии за пятилетие принято совершенно незначительным. Это об'ясняется главным образом тем, что текстильная промышленность уже в настоящее время в значительной степени механизирована, возможное же в пятилетие повышение механизации не потребует дополнительной энергии, вследствие уменьшения потерь, главным образом, в результате замены трансмиссий электрическим приводом и осуществления ряда рационализаторских мероприятий в области реконструкции машин и аппаратов. Обращает внимание значительное увеличение (на 42%) коэффициента электрификации и одновременное снижение на 25% удельного расхода топлива на выработку электрической энергии, что об'ясняется вступлением в работу целого ряда новых фабричных тепло-электроцентралей (Трехгорная, Тверская, Владимирская, Ореховская, Серпуховская, Иваново-Вознесенская и др.).

Общее снижение расхода топлива около 37% намечено с осторожностью—в действительности надо ожидать большего снижения.

Остановимся подробнее на этом вопросе. По хлопчато-бумажной промышленности мы имели в довоенное время и за последние годы следующие удельные расходы в кгр. условного топлива.

№№ по порядку		До войны	1923/24 г.	1924/25 г.	1926/27 г.
1	**По прядению** на 1.000 килономеров .	84	134	121	94
2	**По ткачеству** на 1.000 кгр. суровья .	1.790	2.239	2.550	1.776
3	**По отделке** на 1.000 кусков по 42,7 метра	8.400	10.310	11 330	10.840

Таким образом на 1 кгр. готового товара по всем трем стадиям производства тратится еще около 7—7,5 кгр. условного топлива.

Возможное сокращение относительного расхода топлива следует искать по двум направлениям:

1) по линии сокращения расхода технологического тепла,

2) по линии повышения экономичности тепло-силового хозяйства путем повышения к.п.д. котельной, силовых двигателей и пр. и путем создания полных производственных комбинатов.

Как уже отмечалось выше, возможность экономии тепла путем рационализации технологических процессов мы должны искать главным образом в отделочных фабриках, так как при прядении технологического пара почти совсем не потребляется, а на ткацких-пар потребляется для шлихтования всего лишь в размере 3 кгр. на 1 кгр. товара. Практически средний расход пара по отделочным фабрикам на 1 кгр. товара достигает у нас 18—20 кгр. Между тем, путем упорядочения тепловой схемы и более бдительного отношения со стороны обслуживающего персонала можно легко добиться значительного уменьшения расхода пара по мерсеризации, по крашению, по отварке в варочных котлах и т. д. Но особенно большую экономию в расходе пара можно получить по сушке товаров, являющейся главным потребителем тепла по отделочной. Так, например, если перед сушильными барабанами поставить водяные каландры для отжатия воды, то это может почти на половину уменьшить расход тепла по сушке. Можно принять, что при проведении полной возможной рационализации расход пара на технологические процессы отделочной снизится до 10 — 12 кгр. на 1 кгр. готового товара.

Исходя из этого весь расход технологического пара по комбинату составит: на 1 кгр. готового товара:

1)	По прядению . . .	1,0 кгр.
2)	„ ткачеству . . .	3,0 „
3)	„ отделке	12,0 „
	Всего. . .	16,0 кгр.

Зимою для отопления комбината потребуется еще около 3-х кгр. Для всего года это составит в среднем 1,5 кгр. Таким образом среднее для всего года потребление пара по комбинату составит 17,5 кгр. на каждый кгр. готового товара. Однако, для некоторых процессов пар может быть заменен горячей водой. Для этого мы можем использовать, как отмечалось выше, охлаждающую воду конденсатора турбины с ухудшенным вакуумом. На основании опытных данных Трехгорной и Тверской мануфактур можно допустить потребление горячей воды до 50 литров на один кгр. товара. По расчету эти 50 литров воды заменяют около 3-х кгр. пара. Таким образом, на 1 кгр. готового товара понадобится 14,5 кгр. пара и 50 литров воды.

Электрической энергии для такого комбината на 1 кгр. готового товара потребуется:

1)	по прядению. . . .	1,75 — 2,0 квтч
2)	по ткачеству. . . .	0,90 — 1,2 „
3)	по отделке	0,60 — 0,8 „
	В среднем . . .	3,6 квтч.

Эти удельные расходы энергии являются средними для наших фабрик при нынешнем коэффициенте механизации. Однако, экономия в расходе энергии, которая получится вследствие перехода с группового привода на одиночный для большинства машин комбината, а также в ре-

зультате более полной загрузки моторов и улучшения коэффициента мощности в сети, несомненно покроет повышение расхода энергии, вызываемое возрастанием механизации и улучшением условий труда (лучшая вентиляция и более интенсивное освещение). Таким образом можно принять вышеприведенные удельные расходы энергии и для новых современных комбинатов. Что касается расхода топлива для последних, то он определяется следующим образом. Расход пара в современной турбине на производство 1 квтч можно принять равным:

1) в нормальной конденсационной—5,0 кгр., 2) в конденсационной с несколько ухудшенным вакуумом (для получения горячей воды в 35–40°С на производство)—5,5 кгр, 3) в турбине с отбором пара для производства—13,0 кгр.

Тогда за счет необходимого для производства пара в 14,5 кгр. получим $\frac{14,5}{13,0} = 1,12$ квтч, за счет пара для теплой воды $\frac{3,0}{5,5} = 0,54$ квтч.

Всего остается дополучить в конденсационной части турбины еще $3,6-(1,12+0,54)$, т. е. 1,94 квтч, а для этого потребуется $1,94 \times 5,0 = 9,7$ кгр. пара.

Всего же расход пара на 1 кгр. готового товара составит по всему комбинату $17,5+9,7$, или кругло 27 кгр. При к. п. д. котельной в 80—85% мы будем иметь для нового современного комбината расход условного топлива всего в 3 кгр. на каждый кгр. готового товара. По сравнению с нынешним расходом это составляет сокращение в 55–60%, из которых около 15% падает на долю сокращения технологического пара, а остальное идет за счет повышения экономичности тепло-силового хозяйства комбината.

По шерстеобрабатывающей промышленности мы имели за последние годы следующие удельные расходы топлива в кгр. на 1 метр:

	1924/25 г.	1925/26 г.	1926/27 г.
1) по грубосуконным фабрикам. . . .	6,8	6,5	6,2
2) по тонкосуконным „ . . .	7,0	5,4	5,2
3) по камвольным „ . . .	2,8	2,2	2,0

Между тем мы имеем примерно следующие удельные расходы механической энергии и пара на современных шерстеобрабатывающих фабриках:

	Камвольные фабрики	Фабрики тонких сукон	Фабрики грубых сукон
Расход энергии в квтч/мтр . . .	1,0	1,6	2,0
Расход пара в кгр./мтр.	10,0	15,0	20,0

Из указанного расхода пара около 15% можно допустить в виде горячей воды. Принимая те же величины расхода пара на квтч, что и выше, мы получим, что чисто конденсационной части турбины придется покрывать лишь около 10% потребной энергии. Расход же топлива на 1 метр товара примерно составит: по грубосуконным фабрикам 2, по тонко-суконным—1,5, а по камвольным—1 кгр. Итак, технически возможное относительное уменьшение расхода топлива на лучших шерстяных фабриках по сравнению с современными средними данными составляет: по грубо и тонко-суконным фабрикам около 70%, а по камвольным около 50%, т. е. оно примерно того же порядка, что и по хлопчато-бумажной промышленности. По расходу тепла и силы эти обе отрасли составляют около 85% всей текстильной промышленности. Кроме того, по остальным отраслям этой промышленности мы можем отметить аналогичным образом примерно такое же относительное сокращение расхода топлива. Таким

образом намеченное к концу пятилетия снижение удельного расхода топлива по всей текстильной промышленности на 36,7% нужно считать вполне реальным и достижимым.

Д. Топливная промышленность.

Топливная промышленность, как по капитальным вложениям в ее развитие, так и по расходу топлива, потребляемого для самих процессов добычи, занимает среди других отраслей промышленности значительное место.

Для развития только нефтяной и каменноугольной промышленности в течении пятилетия намечено вложить около 2,5 млрд. руб., т. е. около 20% всех капитальных вложений по ВСНХ, без электростроительства.

Расход топлива по его добыче составил в 1927/28 г. 8—9% от общей добычи топлива и 13,5% от потребления его в промышленности,— с учетом расходов топлива на коксование.

Из общего количества силовой энергии, потребленной в 1927/28 г. в промышленности в количестве 6,7 млрд. квтч., потребление энергии по топливной промышленности составляет 1,2 млрд. квтч. или около 20%.

К концу пятилетия 1932/33 г. из общего потребления в промышленности 16,44 млрд. квтч. силовой энергии, потребление ее в топливной промышленности предполагается в 1,9 млрд. квтч или около 12%, т. е. удельное значение потребления силовой энергии топливной промышленностью в общем потреблении этой энергии всей промышленностью должно значительно уменьшиться.

Возможно, что это уменьшение не достигнет указанного процента, вследствие усиления механизации и электрификации добычи и связанного с этим увеличения расхода топлива. Коэффициент электрификации намечается повысить с 62,5% в настоящее время до 79% в 32/33 году, причем в отдельных случаях, как например в Азнефти, он будет доведен почти до 100%.

Мощность собственных станций по топливной промышленности составлявшую на 1/X—28 г. 230 тыс. квт. предполагается развить до 386 тыс. квт., т. е. увеличить в 1,68 раза, считая в этом числе мощность кругло в 100 тыс. квт в настоящее время и в 140 тыс. квт в 1932/33 г. Бакинских электростанций Азнефти, числящихся в группе районных.

Сооружение новых небольших заводских станций намечается отчасти в отдаленных районах с малой добычей, главным же образом на производствах, потребляющих для технологических процессов большое количество топлива (нефтеперегонные заводы), а также, в отдельных случаях, для работы на штыбе.

В отношении энергетического строительства топливной промышленности необходимо отметить, что за период после 1917/18 года вновь установлено 100 тыс. квт. электрической мощности, считая в том числе 68 тыс. квт. по Азнефти.

В энергетических установках топливной промышленности применение высокого давления пара не получило большого распространения,— это и не вызывается особой необходимостью, так как топливо на месте его добычи дешево, тем более, что установки эти в значительной степени работают на местных топливных отбросах.

Энерговооруженность рабочего в топливной промышленности и ее изменение за пятилетие может быть охарактеризована следующими данными. Общее количество рабочих в этой отрасли промышленности предполагается увеличить за пятилетие с 270 тыс. до 300 тыс., т. е. всего на 10%, при этом физический об'ем продукции увеличивается: по нефти

на 89% и по углю на 112%. Это может быть достигнуто лишь при значительном увеличении энерговооруженности рабочего.

В 1927/28 г. годовое потребление силовой энергии на рабочего было не выше 4.450 квтч, тогда как в 1932/33 г. это потребление намечается довести до 6.350 квтч, т. е. увеличить на 43%, причем количество электроэнергии должно возрасти в значительно большей степени, а именно на 80% с 2770 квтч до 5.000 квтч.

Остановимся теперь на отдельных отраслях топливной промышленности.

а) Каменноугольная промышленность.

1) Донуголь. Добычу угля на шахтах Донбасса за пятилетие намечено увеличить почти на 70%, отчасти за счет рационализации старых шахт, отчасти же за счет вновь проектируемых.

Нельзя не отметить, что энергетическое хозяйство Донугля в настоящее время находится в неудовлетворительном состоянии. Требуется целый ряд мероприятий для его рационализации. В пятилетнем плане намечаются большие работы в этой области и здесь можно ждать значительных достижений.

Ниже приводим динамику некоторых производственных и энергетических показателей по Донуглю за пятилетие.

Основные показатели производства и энергетического хозяйства Донугля.

№№ по порядку		Единица измерения	28/29 г.	32/33 г.	32/33 г. в %% к 28/29 г.
1	Общая добыча топлива . . .	тыс. тн.	25.700	43.500	170
2	Расход топлива на добычу, включая энергию по эквиваленту (1 квтч—7000 калорий) .	в %% от добычи	7,8	5,9	76
3	Добыча угля в год на одного рабочего	тонны	155	236	152
4	Коэффициент механизация угледобычи	%%	32	80	250
5	Общее потребление энергии.	млн. квтч.	365	824	226
6	Электрическая энергия со стороны	млн. квтч.	105	474	450
7	Удельный расход энергии . .	квтч. на тонну	13,7	15,3	112
	В том числе механической .	11	3,5	1,5	430
8	Количество станций Донугля.	единицы	33	7	20
	Установленная на них мощность.	тыс. квт.	85,7	87,5	103
	Удельный расход топлива на силовых установках	кгр. усл. топлива на 1 квтч.	1,6	1,2	75

Число собственных станций, как видно, сокращается с 33 до 7. К концу пятилетия должны остаться в работе только следующие рудничные станции:

Новая Кадиевская	12	тыс. квт.
Рутченковская	12	„ „
Горловская	7	„ „
Власовская	12	„ „
Гришинская	6	„ „
Щербиновская	3	„ „
Новая	12	„ „

2) Москвоуголь.—Добыча угля в Подмосковном бассейне в 28/29 г. составляет 1.300 тыс. тонн, в 32/33 г. предполагается довести ее до 4.225 тыс. тонн, т. е. увеличить на 225%.

Увеличение это должно произойти почти исключительно за счет полной реконструкции и значительного расширения рудника им. Рыкова в Бобриковском районе, где обнаружены большие массивы угля с толщиною пласта 5—6 метров.

Ниже в таблице приведены данные характеризующие результаты намечаемой рационализации.

№№ по порядку		Единицы измерения	28/29 г.	32/33 г.	32/33 г. в %% к 28/29 г.
1	Общая добыча угля.	тыс. тонн	1.300	4.225	325
2	Добыча угля на 1 рабочего и служащего в месяц.	тонны	12,95	19,7	152
3	Удельный расход энергии (механ. и электр.)	квтч./тн.	6	6,25	105
	В том числе механической .	—	3	0,75	25
4	Коэффициент механизации добычи.	%%	32	70	220

Удельный расход энергии (электрической и механической) остается за пятилетие почти без изменения, несмотря на полную механизацию Рыковского рудника, что может быть об'яснено недостаточно рациональным энергетическим хозяйством Москвоугля и незначительным масштабом добычи в настоящее время.

Значение собственных станций на рудниках Подмосковного бассейна к концу пятилетия сводится почти к нулю, в виду подачи энергии в район добычи от Бобриковской или Каширской станции.

Целесообразность оставления в работе Победенской электростанции может быть обусловлена лишь возможностью сжигания отбросов и производства опытов по сжиганию подмосковного угля на различных топках в котлах небольшой мощности.

По каменно-угольной промышленности в целом мы встречаемся с тем кажущимся противоречием, что за последние годы при росте коэффициентов механизации удельный расход энергии на 1 тонну добычи угля соответственно не возрастал, а уменьшался. Приводимые ниже показатели по Донуглю дают следующее:

	1913 г.	1925/26 г.	1926/27 г.	1927/28 г.
Коэффициент электрификации в $^0/_0{}^0/_0$. .	40	56	60	62
Коэффициент механизации в $^0/_0{}^0/_0$. . .	4	8	16	25

Между тем удельный расход электричеекой энергии на 1 тн. угля все уменьшается за последние годы:

	21/22 г.	22/23 г.	23/24 г.	24/25 г.	25/26 г.	26/27 г.
Расход электрической энергии на 1 тн. добычи в квтч.	17,6	17,2	14,7	14,7	12,6	10,6

В данном случае это явление можно об'яснить тем, что рационализация силового хозяйства и производственных процессов, а также более полная загрузка оборудования, до сих пор с избытком покрывали повышение удельного расхода электрической энергии в связи с увеличением коэффициентов электрификации и механизации.

Посмотрим, какого удельного расхода энергии можно ожидать при осуществлении полной электрификации и механизации. Если перевести удельные расходы электроэнергии 1926/27 г. (коэффициент электрификации = 0,60, а коэффициет механизации = 0,16) к условиям полной электрификации и механизации, то получается удельный расход на 1 тн. добычи угля в 18 квтч.

Данные Западно-Европеской практики для рудников, напоминающих условия Донбасса, подтверждают делаемый нами вывод. По главнейшим странам западной Европы мы имеем следующие расходы энергии на 1 тн. угля:

Англия.

1. По рудникам Южного Уэльса на 1 тн. добычи 32 квтч.
2. „ „ Нью-Кэстля „ „ „ 21,5 „
3. „ „ Иоркшира „ „ „ 12 „

Франция.

По рудникам Па-де-Кале „ „ „ 13,5 „

Германии

Для рудника „Глюкауф“ на 1 тн. добычи 15,3 „

Даются следующие пояснения столь больших колебаний удельных расходах энергии по Европейской угольной промышленности:

1. При чисто электрическом хозяйстве рудника расход энергии на 1 тн. добычи лежит в пределах 10 квтч.

2. Если рудник имеет хозяйство сжатого воздуха, то расход энергии на 1 тн. добычи немного больше 30 квтч.

3. При смешанном хозяйстве расход энергии колеблется между 10 и 30 квтч. в зависимости от местных конкретных условий.

Сравнение удельных расходов энергии по отдельным статьям для рудников Южного Уэльса, применяющих сжатый воздух, и для немецкого рудника „Глюкауф“, потребляющего сжатый воздух в очень незначительном количестве, подтверждает вышеизложенное (см. табл. на стр. 270):

К этому еще нужно прибавить, что, так как существующее теперь производство сжатого воздуха неэкономично, при проектировании новых шахт в европейских условиях добычи принимается расход энергии на 1 тн. добычи угля, включая и поверхностные работы, в 20 квтч. Далее, в то время, как американцы совершенно отказались от применения сжатого воздуха, немцы считают его применение в том или ином об'еме неизбежным в виду: 1) опасности взрыва при широком применении электричества и 2) конкуренто-способности некоторых пневматических

Наименование статьи расхода энергии.	Германский Рудник „Глюкауф“	Английский Рудник Южного Уэльса
1. На под'ем угля.	3,2 квтч./тн.	4,0 квтч./тн.
2. На вентиляцию.	1,2 „ „	3,0 „ „
3. На откачку воды.	1,5 „ „	3,5 „ „
4. На производство сжатого воздуха.	4,0 „ „	20,0 „ „
5. На под'емные работы	1,3 „ „	1,5 „ „
6. На поверхностные	4,1 „ „	— „ „
Всего квтч.	15,3 квтч./тн.	32,0 квтч./тн.

приборов, — пневматических молотов, пневматических сверл, незаменимых при крепких породах угля и проч.

Надо полагать, что в некоторых случаях и у нас, при полной электрификации, придется применять кое-где сжатый воздух в меньших, впрочем, размерах, чем это имеет место в Англии. Поэтому норма в 18 квтч. для наших условий является более подходящей, чем 20 квтч., отмеченные выше для европейских условий. С другой стороны, если принять во внимание дальнейшее углубление шахт и увеличение в будущем расхода энергии за счет улучшения условий труда (усиленная вентиляция и лучшее освещение), можно было бы принять и норму в 20 квтч. на тн. добычи угля для наших условий.

Посмотрим теперь, какого р а с х о д а т о п л и в а на собственные нужды мы можем ожидать к моменту осуществления полной электрификации и механизации процессов добычи угля.

В годы восстановительного периода этот расход на собственные нужды в % от добычи брутто выразился по Донуглю следующим образом:

В 1921/22 г. . . .	29,3%	в 1925/26 г. . . .	9,7%	
„ 1922/23 г. . . .	26,4%	„ 1926/27 г. . . .	8,7%	
„ 1923/24 г. . . .	16%	„ 1927/28 г. . . .	8,0%	
„ 1924/25 г. . . .	13,2%	„ 1928/29 г. . . .	7,8%	(по плану)

При чем в последние годы этот расход топлива на собственные нужды распределяется следующим образом:

на котлы и технические нужды.	63%
на квартиры и хозяйственные нужды	37%

Таким образом, на квартиры и хознужды расходовалось около 3% от всей д о б ы ч и угля.

Предполагается, что к моменту полной электрификации и механизации Донбасса этот расход возможно будет снизить до 2,5%.

Расход же на технические нужды к тому времени при расходе энергии около 20 квтч. на тонну добычи составит около 2% от всей добычи, (при переводе электрической энергии в топливо считаем 1 квтч.=1 кгр. усл. топлива, включая потери в сети и собственные нужды станции).

Таким образом, при полной электрификации и механизации, Донбасс будет расходовать на собственные нужды 2,5 + 2 = 4,5% от своей добычи. По сравнению с данными 1927/28 г. это составит сокращение на 44%.

Что касается других районов угледобычи — Кизеловские, Челябинские, Егоршинские и др. копи,— то по большинству из них коэффициент электрификации в данное время выше, чем по Донбассу, и колеблется между 90 и 100%. По Подмосковному бассейну предвидятся возможности значительного сокращения расхода топлива на собственные нужды.

Так как Донбасс в продолжении еще долгого времени будет давать большую часть общей добычи угля, то можно для всей угольной промышленности допустить возможность максимального сокращения расхода топлива по сравнению с 1927/28 годом на 40—45%.

б) Нефтяная промышленность.

Рационализация энергетического хозяйства нефтяной промышленности развивается по четырем основным направлениям:

1) в области процессов добычи нефти,
2) „ бурения,
3) в области переработки нефти,
4) „ производства электроэнергии.

В основном нашем нефтяном тресте — Азнефти — за последние годы в области энергетики была проделана большая рационализаторская работа, которая к началу рассматриваемого пятилетия уже дала определенные результаты. То, что должно быть в этом направлении произведено в пределах будущего пятилетия явится лишь завершением ранее начатой работы, благодаря чему и результаты здесь не могут быть столь разительны, как в тех отраслях промышленности, которые лишь теперь вступают на путь рационализации.

Ниже в таблице приводятся некоторые энергетические показатели по Азнефти, характеризующие намечаемые за пятилетие дальнейшие достижения.

№№ по порядку		Единицы измерения	27/28 г.	32/33 г.	32/33 г. в %% к 28/29 г.
	а) Добыча нефти.				
1	Число электрифицированных скважин	%	97,3	100	103
2	Число рабочих	на скважину—месяц	5,6	3,9	70
3	Расход энергии	квтч. на рабочего	11,2	14,5	130
	б) Бурение.				
4	Вращательное	% от общего количества	75	95	127
5	Удельный расход энергии . .	квтч. на 1 м. проходки	132	90	68

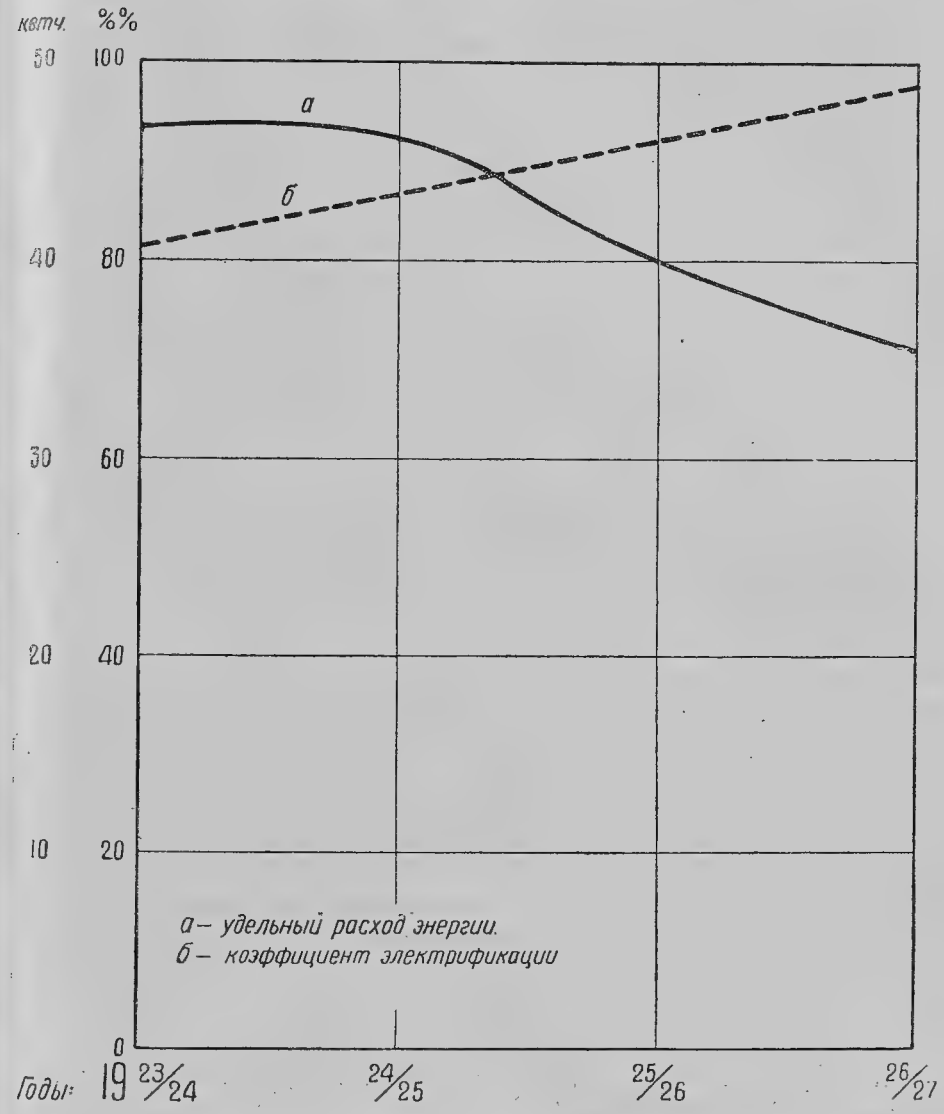
№№ по порядку		Единицы измерения	27/28 г.	32/33 г.	32/33 г. в % к 28/29 г.
	в) Перегонка нефти.				
	Расход топлива:				
6	Без крекинга	в %% от переработки	5,59	4,20	75
7	Крекинг		—	7,0	—
8	Всего с крекингом (без новых районов)		5,59	5,92	106
	г) Использование топлива.				
9	Общий расход усл. топлива .	тыс. тн.	1150	1600	140
	В том числе:				
10	а) промыслы	%	21,6	12,5	58
11	б) заводы	%	45,8	59,8	130
12	в) электростанции	%	27,0	22,2	82
13	г) прочее	%	5,6	5,5	98
14	Из общего количества расходуемого топлива используется газа	%	23,6	41,1	175
15	Общий расход топлива по отношению к добыче	%	9,4	10,6	113

Остановимся на отдельных вопросах, влияющих на изменение приведенных выше коэффициентов.

Нефтяная промышленность является одной из первых, где в течении восстановительного периода электрификация происходила особенно интенсивно. Примером может служить следующая таблица, показывающая рост электрификации скважин за последние годы по Азнефти и Грознефти, дающих около 95% всей добычи нефти по Союзу.

	1921/22 г.		1924/25 г.		1925/26 г.		1926/27 г.		1927/28 г.	
	Азнефть	Грознефть	Азнефть	Грознефть	Азнефть	Грознефть	Азнефть	Грознефть	Азнефть	Грознефть
% эксплоатируемых паровых скважин	18	—	10,5	42	5,8	30	2	21	—	12,5
% эксплоатируемых скважин с двигат. внутреннего сгорания	18	—	12,5	9	9,8	8	7	5	2,5	
% эксплоатируемых электрифицированных скважин . .	64	—	77	49	81,4	62	91	74	97,5	88,5
Всего . . .	100%	—	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Таким образом, в настоящее время по Азнефти, дающей около 75—80% всей добычи нефти по Союзу, имеем почти полную электрификацию процессов добычи нефти. Казалось бы, что рост электрификации промыслов должен был повлечь за собой увеличение удельного расхода электрической энергии на одну тонну добычи. В действительности мы наблюдаем совершенно противоположное явление, как это видно из нижеследующей таблицы и диаграммы. № 21.



Уменьшение удельного расхода энергии и одновременно увеличение коэффициента электрификации

Диаграмма № 21.

Кривые на помещенной выше диаграмме наглядно иллюстрируют, как эти две величины—удельный расход электрической энергии и коэффициент электрификации — уклоняются от прямой функциональной зависимости.

№№ по порядку		1923/24 г.	1924/25 г.	1925/26 г.	1926/27 г.
1	Годовая добыча нефти в тоннах	4.125	4.663	5.514	6.810
2	Годовой расход электроэнергии в млн. квтч. . . .	191	210	214	228
3	Удельный расход электроэнергии на 1 тонну годовой добычи в квтч.	46,3	45,0	38,7	33,4
4	Тоже на тонну механической добытой нефти	—	52,0	45,5	41,3

Причины такого соотношения этих величин заключаются в усиленном проведении коренной рационализации методов добычи нефти, а именно: введением глубоких насосов вместо желонок и применением вращательного способа бурения вместо ударного.

Следующие таблицы показывают, как радикально изменяются удельные расходы электрической энергии в зависимости от методов эксплоатации и бурения скважин. Удельные расходы подсчитаны на основании эксплоатационных данных Азнефти за последние годы.

Удельный расход энергии в квтч. на 1 тонну механически добытой нефти (при помощи электродвигателя).

Род эксплоатации	1924/25 г.	1925/26 г.	1926/27 г.	В среднем
Тартание	60	61	65,5	62
Компрессорная добыча	61	53	40	50
Глубокие насосы	18	20,5	18	19

В сильной степени зависит расход по бурению скважин от применяемого способа, что наглядно показано ниже:

Удельный расход энергии в квтч. на 1 м. проходки бурением при электрическом приводе.

Род бурения	1924/25 г.	1925/26 г.	1926/27 г.	В среднем за три года
Штанговое бурение	267	247	288	267
Канатное бурение	—	125	125	125
Турбинное бурение	95	135	125	120
Вращательное бурение	150	130	100	115

Наконец, темп внедрения менее электроемких методов эксплоатации, вместо более электроемких, мы видим из следующей таблицы:

	1921/22 г.		1924/25 г.		1925/26 г.		1926/27 г.		1927/28 г.	
	Аз-нефть	Грозн-нефть	Аз-нефть	Грозн-нефть	Аз-нефть	Грозн-нефть	Аз-нефть	Грозн-нефть	Аз-нефть	Грозн-нефть
Добыча нефти.										
% насосных скважин	не	было	16	48	47	67	62	74	70	—
% желоночных . .	90	95	77	48	45	31	31	2	22	—
Бурение.										
% вращательных буровых	не	было	36	8	46	14	52	17	74	—
% канатных . . .	—	—	Не было	92	26	86	32	83	26	—
% штанговых . .	—	—	64	—	28	—	16	—		

Введение глубоких насосов вместо желонок и вращательного бурения вместо штангового, как видно из данных приведенных выше таблиц, сокращает расход энергии в 2—3 раза. Но и при этих экономных методах можно еще добиться дальнейшего уменьшения удельных расходов энергии по сравнению с нынешним.

На основании опытов Государственного Экспериментального Электротехнического Института („ГЭЭИ“) при установке индивидуального насоса получились следующие удельные расходы:

1) при глубине 200 мтр. 0,96—1,07 квтч. на тн. извлеченной жидкости.
2) „ „ 400 „ 2,04—2,65 „ „ „ „ „
3) „ „ 600 „ 2,72—3,34 „ „ „ „ „

При средней глубине скважин для Азнефти—400—425 мтр.—и при среднем содержании воды от всей извлекаемой жидкости в 73%, мы получим удельный расход энергии на 1 тонну нефти в условиях Азнефти в 10 квтч.

Прибавляя 20% на вспомогательные операции, получим нормальный расход энергии при эксплоатации глубокими индивидуальными насосами в 12 квтч. на тонну нефти.

Этот расход составляет лишь $^2/_3$ от действительного расхода при глубоких насосах за последние годы. Увеличение данного расхода вызвано главным образом тем, что по Азнефти глубокие насосы очень часто приводятся в движение старыми моторами, обслуживавшими раньше желонки, а потому в несколько раз превосходящими потребную мощность. Это вызывает сильное ухудшение коэффициента мощности сети, а вместе с этим и значительные потери энергии.

В последнее время Азнефть постепенно заменяет вышеуказанные моторы новыми, соответствующими нормальной нагрузке, и это безусловно вызовет дальнейшее снижение расхода энергии примерно до 12—15 квтч. на 1 тонну нефти.

Точно так же и по бурению можно добиться дальнейшего значительного снижения удельного расхода энергии.

По американской нефтяной промышленности мы имеем на 1 м. проходки расход энергии равный:

1) при ударном бурении . . . . . 13—26 квтч.
2) при вращательном бурении . . . 26—39 квтч.

Наши расходы, таким образом, превышают американские от 3 до 5 раз и больше. Особенно оправдало себя экономически вращательное бурение по системе Хильда, где например, при пробурении скважины до глубины около 660 м. (в 1,5 раза больше средней глубины по Азнефти) расход энергии на 1 м. проходки выразился всего лишь в 17,5 квтч., а при глубине в 1180 мтр.—в 45 квтч.

В данном случае, конечно, оказывают влияние и геологические условия, но американцы сумели добиться таких успехов, главным образом в виду:

1) достигнутой ими рекордной скорости бурения,
2) применения новейших систем бурения,
3) применения буровых станков наилучших конструкций,
4) прекрасной налаженности работ и
5) высокой квалификации обслуживающего персонала.

За последние годы скорость проходки у нас, хотя и медленно, но все же неуклонно увеличивается. Вводятся также и аггрегаты Хильда. Все это дает уверенность в том, что и по бурению удельный расход энергии будет в ближайшем будущем сокращен. Удельный расход энергии по бурению на тонну добытой нефти составлял за последние годы 4,5—5 квтч.

Применение последних американских методов позволит снизить в ближайшем будущем этот расход до 3-х квтч.

В конечном итоге, таким образом, можно добиться в перспективе следующего удельного расхода на 1 тонну добычи нефти:

1) на эксплоатацию скважины	12—15 квтч.
2) на бурение	3 „
3) на остальные нужды (перекачка нефти и воды, механические мастерские, освещение и проч.)	2—2,5 „
Всего	17—20 квтч.

Этот расход составляет всего лишь 50% от действительного расхода последних лет.

Остановимся теперь на расходе топлива по добыче нефти. Величину этих расходов за прошлые годы в %% от самой добычи показывает слеудющая таблица.

Расход топлива в %% от добычи	1913 г.	1921/22 г.	1924/25 г.	1925/26 г.	1926/27 г.	1927/28 г.
По Азнефти	15,0	13,4	10,0	7,5	5,6	Около 4
По Грознефти	—	10,7	11,6	9,8	9,5	6

Столь разительное падение удельного расхода топлива по Азнефти, по сравнению с довоенным, начавшееся с самого начала последовательной реорганизации нефтяной промышленности, об'ясняется с одной стороны постепенным внедрением новых, менее энергоемких методов добычи, а с другой стороны—быстрым возрастанием коэффициента электрификации.

Централизованность силового хозяйства, повлекшее за собой более экономное расходование тепла на 1 квтч., также способствовало в данном случае уменьшению удельного расхода топлива.

В 1927/28 г. Бакинской центральной электрической станции удалось снизить расход топлива на 1 квтч. до 0,55 кгр. нефти, а к концу пятилетия намечается дальнейшее снижение этого расхода еще на 13%.

В дальнейшем об уменьшении расхода топлива в силу возрастания коэффициента электрификации говорить не приходится, так как последний уже сейчас по Азнефти составляет около 95%, зато сокращение расхода топлива может быть достигнуто, как мы видели, за счет уменьшения удельных расходов энергии в размере до 50%. Но расход топлива на технические нужды от общего его расхода составляет 70—75% и, следовательно, возможная экономия топлива составит $50 \times 0{,}70 = 35\%$. Однако, некоторые обстоятельства, как например необходимость сохранения, в силу песчаности жидкости, некоторого % компрессорных скважин и проч., снижают возможную экономию топлива при добыче и бурении по Азнефти, примерно лишь до 25%, т. е. сводит расход примерно с 4% до 3% добытой нефти.

По Грознефти же, где коэффициент электрификации ниже, чем в Азнефти, а рационализация методов добычи не проведена еще в таком масштабе, возможно более значительное снижение расхода топлива примерно до 40—50% от нынешнего расхода.

Учитывая же удельный вес Азнефти в общей добыче нефти, мы можем допустить возможность снижения расхода топлива по всей нефтяной промышленности, по добыче и бурению в размере 30%.

Что касается торфяной промышленности, то здесь мы можем по Гидроторфу ожидать некоторого сокращения удельного расхода топлива, в виду уменьшения расхода энергии при введении сверхстандарта, а по машино-формовочному торфу—наоборот, возрастания этого расхода, в виду возможного сильного повышения коэффициента механизации. В конечном итоге можно допустить, что по этой промышленности удельный расход топлива останется более или менее стабильным.

Итак максимально-доступное при современном состоянии техники сокращение расхода топлива по сравнению с данными 1927/28 г. составляет:

1) по нефтяной промышленности около 30%,
2) „ каменно-угольной промышл. „ 40—45%,
3) „ торфяной промышленности „ 0%

По всей же топливной группе, учитывая удельный вес ее составляющих, получаем возможное сокращение удельных расходов топлива примерно в 35%.

Для достижения такого сокращения необходим конечно предварительный большой период коренной рационализации и реконструкции данной промышленности, нужны будут также вложения весьма солидных средств в соответствующие капитальные работы. Предположенные в данной области достижения к концу ближайшего пятилетия уже достаточно значительны. Относительное сокращение удельных расходов топлива (на рубль продукции) по топливной группе для 1932/33 года по сравнению с 1927/28 годом запроектировано в 17,8% без учета электрической энергии со стороны и в 14,2% с учетом таковой.

Переработка нефти. Для переработки нефти требуются большие количества тепла и вопросы рационализации топливоиспользования имеют здесь громадное значение. Рационализация возможна как в области самих процессов перегонки нефти путем применения более совершенной аппаратуры, так и в области использования пара, идущего для перегонки, путем предварительного пропускания его через турбины.

В смысле уменьшения количества топлива при переработке нефти будет иметь большое значение производящаяся ныне установка трубча-

тых батарей, которые расходуют значительно меньше топлива, чем старые кубовые: установка трубчатая при 55% дестиллятов расходует менее 2% нефти, в то время как на кубовых батареях этого типа расходуется около 4%. С другой стороны более высокий % выхода высокосортных нефтепродуктов и особенно введение крекинг-процесса повлекут за собой увеличение расхода топлива на нефтеперегонных заводах.

В таблице на стр. 272 приведены данные по ожидаемому снижению удельного расхода топлива на переработку нефти на 25% без учета крекинга. Но если учесть крекинг, который начнет действовать в Азнефти с 29/30 года, то к концу пятилетия получается даже некоторое повышение расхода топлива на переработку. Однако, это увеличение, при наличии вышеуказанных обстоятельств, является естественным и экономически обоснованным.

Использование пара, идущего на технологические процессы, для выработки силовой энергии, намечается путем устройства тепло-электроцентралей в Батуме, Туапсе, Грозном и на некоторых других перегонных заводах.

Общий расход топлива на промыслах и заводах в %% от добычи в пятилетии несколько повышается (на 13%), главным образом, за счет указанных выше причин. Однако, это увеличение всецело идет за счет лучшего использования естественных газов, потребление которых за пятилетие увеличивается в 2,5 раза и составит свыше 40% общего расхода топлива, против 23,5%, имеющих место в настоящее время.

Е. Сахарная промышленность.

Сахарные производства, как песочное так и рафинадное, являются большими потребителями тепла на технологические процессы и, наоборот, незначительными потребителями механической энергии. На последнюю расходуется примерно от 30 до 50 раз меньше тепла, чем на технологические нужды. Поэтому нельзя ожидать особенно ощутительных результатов от сокращения расхода топлива по силовому хозяйству, в частности путем усиления электрического привода и повышения коэффициента электрификации, который, кстати, довольно низок и равен около 25% по сахарной и около 50% по рафинадной. Главное внимание должно быть обращено на экономию топлива идущего на технологические процессы. Изменение удельного расхода топлива по свекло-сахарной промышленности в целом, за последние 15 лет, виден на приведенной выше кривой (см. стр. 246). Лишь в компанию 1927/28 г. он достиг довоенной величины, а именно 8,6% от веса свеклы, в единицах условного (7000 калор.) топлива. Нельзя сказать, чтобы такой удельный расход был особенно высок. На большинстве свекло-сахарных заводах САСШ и Западной Европы он не менее, чем в СССР. Однако, многочисленные примеры, как наших так и заграничных заводов, а также теоретические подсчеты убеждают в возможности добиться и здесь большой экономии в расходе топлива. Еще в довоенных условиях расход топлива на некоторых группах заводов не превышал у нас 6—7% от веса свеклы. Точно также и в компании 1926/27 г. и 1927/28 г. мы имели группу примерно в 15 сахарных заводов, по которым расход топлива колебался в пределах от 6—7%.

Топливо в свекло-сахарном производстве расходуется в паровичных и в газовых печах. Расход топлива в газовых печах более или менее стабилен и составляет всего лишь в 0,55—0,60% от веса свеклы, согласно средних данных последних компаний, снижаясь лишь в некоторых случаях до 0,50%. Возможность экономии топлива нужно, поэтому, искать

в паровичных. Здесь экономия может получиться одновременно по двум линиям:

1. по линии уменьшения расхода пара путем изменения тепловых схем;
2. путем повышения к. п. д. котельных, применения паровых аккумуляторов и проч.

Средний расход пара по свекло-сахарным заводам определяется по данным последних кампаний в 65 кгр. на 100 кгр. свеклы. Таков расход и в Западной Европе и в САСШ. Однако здесь безусловно возможны сокращенные расходы пара. Проф. Зуев в своем докладе на первой теплотехнической конференции по сахарной промышленности указывал, что при правильном использовании и распределении пара можно добиться расхода в 50 кгр. на 100 кгр. свеклы. При повышении же давления ретурного пара паровой турбины примерно до 2,75 атм., для того чтобы он мог работать как острый пар и пойти целиком на нагрев в 1-й корпус, можно добиться расхода всего лишь в 47 кгр. на 100 кгр. свеклы.

Применение 3-х корпусной выпарной установки под давлением вместо ныне применяемой пятикорпусной под разрежением тоже влечет за собою более или менее заметное уменьшение расхода пара (главным образом в виду отсутствия потерь в конденсаторе) примерно равное 2,5—4,5 кгр. пара. В виду изложенного можно допустить, что на новых заводах, при наличии хорошей изоляции машин и аппаратуры, расход пара не должен превысить 50 кгр. на 100 кгр. свеклы.

Что же касается к. п. д. котельных, то на современных установках,— наличие воздушного экономайзера, парового аккумулятора и прочее,— не трудно добиться 80—85% вместо нынешнего среднего в 72%. Для новых современных заводов удельный расход условного топлива должен, таким образом, составлять $\frac{50 \times 540}{7000 \times 0{,}85} = 4{,}45$ кгр. на 100 кгр. свеклы. Прибавив еще на газовую печь 0,5 кгр., мы получим, что весь расход топлива на 100 кгр. свеклы будет—4,95 кгр., или кругло 5 кгр. По сравнению с расходом компании 1927/28 года это составляет сокращение в 42%.

Следует также обратить внимание на то, что, при наличии соответствующих потребителей, в свекло-сахарном производстве можно получить значительное количество отбросной электроэнергии. Расход тепла на квтч. очень невысок. При к. п. д. котельной в 0,85, к. п. д. генератора— 0,96 и при 5% потерь в турбине (кроме термодинамических, поскольку мятый пар потребляется дальше в производстве) расход этот будет равен $\frac{860}{0{,}85 \cdot 0{,}96 \cdot 0{,}95} = 1070$ калорий на квтч., т.-е. примерно в 4 раза меньше, чем на больших современных силовых станциях.

В отношении механической и электрической энергии для нужд производства требуется при условии хорошей механизации, всего около 1,4 квтч на 100 кгр. свеклы. Предварительное использование всего технологического пара в турбогенераторах позволяет получить сверх этого еще в 2 раза большее количество электроэнергии. При использовании этих возможностей, в связи с переходом на работу в течении всего года, можно добиться еще некоторой дополнительной экономии.

По рафинадному производству имеются примерно те же возможности, что и по свекло-сахарному. Удельный расход топлива по компаниям был здесь следующий:

	1914/15 г.	22/23 г.	23/24 г.	24/25 г.	25/26 г.	26/27 г.	27/28 г.
Расход условного топлива в %% от веса сахара-рафинада . . .	33,3	52,5	39,1	28,15	27,15	27,71	24,36

Довоенные нормы расхода топлива, таким образом, превзойдены в сахаро-рафинадном производстве еще в 1924/25 году. Однако, это снижение произошло, главным образом, в результате концентрации производства на лучших и более крупных заводах: в компанию 1927/28 года на территории СССР работало 14 рафинадных заводов вместо 45 в 1914/15 г. при той же, примерно, общей производительности. В отношении же рационализации методов производства и улучшения теплосилового хозяйства в этом производстве пока сделано еще немного, а потому вполне возможно ожидать и здесь дальнейшего значительного снижения расхода топлива. Как и в свекло-сахарном производстве, экономия расхода топлива на сахаро-рафинадных заводах возможна только по линии паровичных, так как костокальные печи расходуют всего лишь 0,75% топлива от веса сахара. Наиболее рационально поставленное энергетическое хозяйство мы имеем по Бердичевскому рафинадному заводу. Еще в кампанию 1925/26 г. при общем среднем для всех заводов расходе в 27,15 кгр. на 100 кгр. рафинада он расходовал лишь 25,5% топлива от веса сахара.

На примере этой кампании для вышеупомянутого завода Э. Р. Краевский доказывал,— (Сборник статей по сахарной промышленности № 10, 1927 г.),— что путем различных мероприятий можно добиться снижения расхода топлива на 6% от веса сахара, т.-е. всего в 19,5%. И, действительно, в кампанию 1926/27 г. расход топлива по этому заводу выразился уже всего в 22,14%, а в кампанию 1927/28 г. лишь немногим больше 21% по весу сахару. Инж. М. Г. Котляренко дает в своем балансе для рафинадного завода аналогичные цифры. (Труды II-го Научно-Технического Совещания по сахарной промышленности).

Что касается производства сахарного песка, то в кампанию 1926/27 г. на 100 кгр. песка расходавалось 166 кгр. пару. Этот расход при улучшении существующей тепловой схемы, при норитной установке и при центрофугальном способе пробеливания рафинадных уфтелей может быть сокращен на 40—42 кгр. Весь расход таким образом может быть сведен до 125 кгр. пара. При к. п. д. котельной в 80—85% и с учетом топлива для костокальной печи в размере около 0,75—1%, получим, что в наилучших условиях технически возможно достигнуть расхода топлива в 14% по весу сахара. По сравнению с средними данными кампании 1927/28 г. это составляет относительное сокращение расхода топлива в 42%.

Возможность получения и использования отбросной электроэнергии по рафинадным заводам имеет больше шансов на реализацию, чем по свекло-сахарным, вследствие того, что, с одной стороны первые большей частью расположены в крупных городах, где имеются потребители для этой энергии, с другой стороны — продолжительность работы их может быть продлена до 300—365 дней. Для нужд производства требуется всего около 50 квтч на тонну сахара, на сторону может быть отдано еще такое же количество или даже большее. Однако, общая экономия топлива за счет использования отбросной энергии, в виду специфических особенностей каждого конкретного случая, не поддается точному учету. Но и без учета отбросной энергии, относительное сокращение расхода топлива по сравнению с данными 27/28 года технически возможно, как мы видели, в пределах от 42 до 44% для новых современных заводов. Из этой величины около 25% приходится на долю рационализации тепловой схемы, а остальные 17%—19% на долю тепло-силовой установки. К концу пятилетия в 1932/33 г., общее сокращение средних удельных расходов по всей сахарной промышленности намечено в 17%. Задание это следует считать значильным, так как необходимо учесть, что среди наших работающих сахарных заводов больше половины составляют мелкие и устарелые.

Перейдем теперь к рассмотрению энергетического хозяйства сахарной промышленности и отметим основное из намечаемой его реконструкции. Сначала дадим несколько общих показателей.

Коэффициент электрификации по сахарной промышленности в настоящее время незначителен: из общего потребления силовой энергии (механической и электрической) в 27/28 г. в 145 млн. квтч, электрической энергии потреблено только 45 млн. квтч или 31%. Низкий коэффициент электрификации об'ясняется тем, что на всех старых песочных заводах установлены паровые машины с противодавлением для работы на механический привод. В дальнейшем, как при реконструкции силового хозяйства существующих заводов, так и при сооружении новых будут устанавливаться турбогенераторы, и, таким образом, к концу пятилетия степень электрификации сахарных заводов должна повысится до 75—80% [1]).

Что касается энерговооруженности рабочего, то таковая к концу пятилетия должна также значительно возрасти — потребление силовой энергии на одного рабочего, составляющее ныне 2.930 квтч в год, в 32/33 году должно достигнуть 5.200 квтч. Запроектирован, следовательно, рост на 78%, при чем потребление электрической энергии возрастает до 4.100 квтч 32/33 году, против 910 квтч в настоящее время, т.-е. в 4,5 раза.

Столь значительное повышение механизации и электрификации дает возможность принять для последнего года пятилетия переработку более чем двойного количества свеклы без увеличения общего количества рабочей силы.

Что касается энергетического строительства по сахарной промышленности, то здесь главное внимание обращается на повышение коэффициента полезного действия котельных установок и на более рациональное использование тепла в производстве. Повышение же давления пара в установках сахарной промышленности не вызывается необходимостью и применяется лишь в тех случаях, когда возможна отдача отбросной электроэнергии на сторону — в общую электрическую сеть района или города.

В качестве примера такого разрешения вопроса можно отметить проектируемую тепло-электроцентраль Сумского рафинадного завода, которая будет снабжать теплом и энергией Сумский рафинадный завод, а также электроэнергией г. Сумы и его промышленность. Сумская тепло-электроцентраль 1-й очереди на мощность 2 000 квт вступит в работу в начале 1930 года.

Основным производством сахарной промышленности является сахаро-песочное, на которое тратится свыше 80% топлива, в то время, как на рафинировку сахара идет менее 20%. Однако, это основное производство, в смысле отдачи энергии на сторону поставлено в довольно трудные условия, так как сахаро-песочные заводы работают нормально лишь 3—4 месяца в году, в то время как работа рафинадных—продолжается обычно 10 месяцев.

Организация сахаро-песочного производства для работы в течении круглого года была бы большим достижением в данной отрасли промышленности. В последнее время начинает получать получил практическое разрешение вопрос об искусственной сушке свеклы, что дает возможность перевести песочные заводы на работу в течении всего года. В текущем пятилетии намечен поэтому в виде опыта перевод некоторых заводов на работу по новому способу. Однако, с этим связана детальная разработка еще многих вопросов и, главным образом, вопроса о выборе способов сушки. Так, например, сушку возможно производить или централизованным путем или на отдельных сушилках, разбросанных по району. В последнем случае возникают затруднения в доставке топлива.

---

[1]) См. прим. на след. странице.

С другой стороны частичная сушка все же должна производиться на самих заводах, а это, неминуемо, вызовет необходимость в перепроектировании энергетических установок заводов и т. д.

Возможный эффект от введения искусственной сушки свеклы, а также общие достижении в области рационализации энергетического хозяйства сахарной промышленности иллюстрируются данными нижеприводимой таблицы.

№№ по порядку		Единица измерения.	28/29 г.	32/33 г.	
				С применением сушки.	Без применения сушки.
1	Количество сахарных заводов	шт.	172	188	198
2	Количество новых заводов	—	—	6	14
3	Намечаемая переработка свеклы	млн. метр. центр.	91,2	206,0	195,0
4	Намечаемый выход сахарного песка	млн. метр. центр.	12,7	30,8	29,2
5	Намечаемый расход топлива на переработку свеклы.	млн. метр. центр.	7,5	17,2	15,2
6	Удельные расходы топлива на переработку свеклы .	% от веса свеклы	8,2	8,3	7,8
7	Потребление энергии по сахарной промышленности:				
	а) электрической и механической	млн. квтч.	125	—	199
	б) в том числе электрической	млн. квтч.	36	—	144
8	Коэффициент электрификации	%	31	—	78,5[1])
9	Выработка на 1-го рабочего в день	метр. цент. свеклы	13,5	24,6	18,2

Применение сушки свеклы, позволяет увеличить выпуск сахарного песку к 32/33 г. на 56%, правда, при некотором повышении его стоимости, и отказаться от сооружения 19 новых заводов стоимостью свыше 140 млн. рубл. Однако, в виду новизны этого вопроса, трудно сказать пока, какая действительная экономия будет в затрате средств за вычетом тех расходов, которые придется произвести по переустройству заводов для работы на сушеной свекле и по устройству целого ряда сушилок в свекло-сахарных районах.

Ж. Бумажная промышленность.

Бумажная промышленность также относится к числу тех отраслей промышленности, которые потребляют значительные количества тепла

[1]) Эта цифра несколько выше, чем приведенная на стр. 202 и 203, где указан коэффициент электрификации по заявке сахарных трестов.

для технологических процессов, а потому рационализация в области энергетического хозяйства имеет здесь наилучшие предпосылки. В этой области бумажная промышленность уже и сейчас имеет ряд значительных достижений.

Потребление силовой энергии в бумажной промышленности в настоящее время составляет около 260 млн. квтч. а к концу пятилетия намечается увеличение до 700 млн. квтч. Что касается коэффициента электрификации, то таковой в настоящее время составляет около 55% и должен повыситься до величины порядка 85%. Мощность фабрично-заводских станций, составляющая в настоящее время около 30 тыс. квт., к концу пятилетия должна быть около 90 тыс. квт. Часть этой мощности предназначается для предварительного использования технологического пара, остальная же сооружается только потому, что некоторые новые бумажные комбинаты расположены вне районов с централизованым электроснабжением. Надо отметить при этом, что сооружение и таких изолированных станций для комбинатов, состоящих из предприятий разных отраслей промышленности может явиться, в ряде случаев, весьма целесообразным с точки зрения общего энергобаланса комбината.

В энергетических установках бумажной промышленности, фактически осуществленных за годы после революции и сооружаемых в настоящее время, высокое давление пара получило большое распространение, и есть полное основание считать, что электрическая энергия на этих установках окажется достаточно дешевой.

В бумажной промышенности значительно вырастает за пятилетие энерговооруженность труда и его производительность. Число рабочих предположено увеличить с 58 тыс. до 72 тыс. человек, т. е. на 24%, в то время как продукция в ценностном выражении должна увеличиться с 220 млн. рубл. до 515 млн. рубл., т. е. на 135%. В 27/28 г. годовое потребление силовой энергии на рабочего былоне выше 4.500 квтч., в то время как в 32/33 г. оно должно возрасти до 9.750 квтч., т. е. энер говооруженность рабочего повышается в 2,17 раза. Электровооруженность возрастает за пятилетие еще сильнее, так как количество таковой на одного рабочего повышается с 2.420 квтч. до 8.380 квтч., т. е. почти в 3,5 раза.

Остановимся теперь вкратце на тех достижениях в области энергетического хозяйства, которые намечаются пятилетней программой нашего крупнейшего бумажного треста—Центробумтреста. Прежде всего отметим некоторые основные показатели энергетического хозяйства этого треста к началу и к концу рассматриваемого периода (см. табл. на стр. 284).

Все новые энергоустановки в Центробумтресте строятся на давление пара в 35 атмосфер с расчетом использования всего пара, идущего на производство. За пятилетие намечена смена всех устаревших котлов, что повысит коэффициент полезного действия котельных установок с 70% до 78%, при значительном повышении нагрузок на единицу поверхности нагрева котлов—до 35—40 кгр. с кв. м. в час. Это дает возможность, несмотря на повышение производства бумаги втрое, общую величину поверхности нагрева паровых котлов не только удержать на том же уровне, но даже несколько снизить: 16.800 кв. м. в 32/33 г. по сравнению с 17.550 кв. м. в 28/29 г.

Намеченное планом относительное усиление производства целлюлозы и сосредоточение нового строительства вблизи лесных массивов обуславливает увеличение потребления бумажной промышленностью д р е-

№№ по порядку		Единицы измерения	28/29 г.	32/33 г.	32/33 г. в % к 28/29 г.
1	Мощность двигателей;				
	паровых.	тыс квт.	29,3	37,2	130
	водяных	„ „	2,6	3,0	115
2	Мощность электромоторов чужого тока	„ „	5,0	20,0	400
3	Коэффициент электрификации.	%	85,0	96,0	112
4	Мощность механических двигателей на 1 рабочего	квт.	3,2	4,7	150
5	Удельный расход условного топлива на собственных силовых установках.	кгр. на 1 квтч.	0,66	0,40	60
6	Стоимость 1 квтч. на собственных установках	коп.	3,65	2,35	85

весного топлива. Изменение топливной базы рассматриваемой отрасли промышленности характеризуется следующими данными:

	27/28 г.	32/33 г.
Дрова	66,8%	76%
Уголь	22,7 „	15 „
Торф	5,3 „	7 „
Нефть и пр. . . .	5,2 „	2 „
Итого . . .	100,0%	100%

Энергия со стороны будет получаться частью с гидроустановок (Волховская электростанция), главным же образом с централей, работающих на торфу (НИГРЭС, Красный Октябрь и др.). Если учесть и энергию со стороны, то распределение всего топлива, потребляемого в том или ином виде бумажной промышленностью в 32/33 г. будет несколько иное, а именно: дрова—69%, уголь—17%, торф—14%. Необходимо отметить, что дрова оказываются наиболее дорогим топливом, как по сравнению с торфом (район НИГРЭС'а), так и по сравнению с углем (район Перми, Минусинска), и использование их в крупных комбинатах заметно повышает стоимость энергии. В тех же случаях, когда в качестве древесного топлива используются отходы лесопильных заводов, как например в промышленных комбинатах Дубровки и Н. Павды и др., топливная составляющая стоимости 1 квтч. снижается не менее чем вдвое.

Поскольку однако, случаи эти пока еще не часты, такое снижение топливной составляющей на некоторых, даже и крупных предприятиях, не оказывает заметного влияния на уменьшение стоимости электроэнергии для всей бумажной промышленноси в целом.

Переходя теперь к вопросу о возможных достижениях в области снижения удельных расходов топлива и электро-механической энергии, отметим следующее:

В настоящее время расход условного топлива по производству древесной массы составляет у нас в среднем около 1,3 тонны на тонну

продукции, по целлюлозному производству около 1,5 тонны, а по всему бумажному комбинату около 2,5 тонны на тонну бумаги. Между тем, согласно многих данных по лучшим советским и заграничным предприятиям имеются следующие удельные расходы энергии и пара.

1) на 1 тонну древесной массы—1.300 квтч. (и пар для отопления).
2) „ „ „ целлюлозы—300 квтч. и 6—7 тн. пара.
3) „ „ „ бумаги на бумажной фабрике—500 квтч. и 3,5 тн. пара.
4) по полному комбинату:
   а) при производстве газетной бумаги—1.350 квтч. и 6 тн. пара.
   б) „ „ средних сортов бумаги (45 — 50% целлюлозы)—1.300 квтч. и 7,5 тн. пара.

Из этих данных следует, что при рационально поставленном теплосиловом хозяйстве можно добиться примерно следующих удельных расходов условного топлива на 1 тонну продукции:

1) по производству древесной массы—0,9 тн., эта цифра меньше вышеприведенной на 30—35%.

2) по производству целлюлозы—0,75 тн.; уменьшение по сравнению с нынешним—50%.

3) по полному бумажному комбинату—1,3 тонны; уменьшение тоже на 50%.

Таким образом, технически возможно иметь на некоторых предприятиях бумажной промышленности удельные расходы топлива в среднем на 45—50% более низкие, чем существующие у нас в данное время. В среднем, по всей бумажной промышленности, благодаря сооружению и пуску в ход новых бумажных комбинатов предполагается уже к концу пятилетия добиться сокращения удельного расхода топлива по сравнению с данными 1927/28 г. на 32% (с учетом электрической энергии со стороны), что нужно признать вполне реальным.

3. Прочие отрасли промышленности.

Из остальных отраслей промышленности ограничимся кратким рассмотрением силикатной и пищевой, кроме сахарной, рассмотренной отдельно выше.

В цементной промышленности в настоящее время удельный расход топлива составляет примерно 350 кгр. на 1 тонну цемента. Из этого количества топлива около 35% приходится на долю производства механической энергии. Прблизительно на эти 35% вышеприведенный удельный расход топлива и может быть снижен, так как уходящие газы печей уносят с собой около 40—50% тепла. Пропусканием этих газов через специальные котлы можно получить достаточное для нужд самого цементного производства количество механической и электрической энергии.

По стекольной промышленности удельный расход условного топлива составляет около 2,5 тн. на тонну стекла и около 1,65 тн. на тонну бутылок. Между тем заграничные данные, а также данные за последние кварталы по нашему Константиновскому механизированному стеклозаводу показывают расходы в 1,5 тн. на тонну стекла и в 0,8 — 1,0 тн. на тонну бутылок. Это говорит о том, что технически вполне возможно снижение удельного расхода топлива в стекольной промышленности на 40—45%.

По пищевой промышленности технически возможно большое снижение расхода топлива. Возьмем наиболее теплоемкие отрасли ее, кроме сахарной.

По нашим винокуренным заводам расходуется примерно 60 и выше кгр. пара на ведро спирта в 40°. Между тем при рациональной постановке теплосилового хозяйства можно добиться расхода в 30 кгр. пара на ведро. Относительное сокращение расхода топлива, таким образом, может достигнуть 50%. Кроме того на собственные нужды требуется всего 0,5—0,7 квтч. на ведро спирта в 40°. В 2—3 раза больше этого количества можно получить энергии для отдачи на сторону, при правильной постановке тепло-силового хозяйства. Поэтому раскинутые по всему Союзу около 500 винокуренных заводов могут стать очагами сельско-хозяйственной, кустарной и поселковой электрификации, что в свою очередь должно дать дальнейшее соответственное сокращение расхода топлива по самому производству.

На пивоваренных заводах Западной Европы мы уже встречаемся с расходом тепла в 70—80 тысяч калорий на 1 гектолитр пива для новых современных и в 100.000 калорий для старых реконструированных заводов. Между тем, по крупнейшему в Союзе Трехгорному пивоваренному заводу, согласно подсчетов для 1926/27 г., расход тепла, включая и электроэнергию со стороны, выразился примерно в 250 тыс. калорий на 1 гектолитр, т. е. он в 2,5—3 раза больше технически возможного наименьшего расхода. Примерно так же состоит дело и на других наших пивоваренных заводах; таким образом, по пивоваренной промышленности имеется возможность относительного сокращения расхода топлива на 65%. Кроме того при наличии собственной тепло-силовой установки пивоваренный завод может еще отпускать на сторону отбросную энергию примерно в размере собственного потребления, т. е. около 9 квтч. на 1 гектолитр пива.

В нашей маслобойной промышленности наблюдались следующие удельные расходы топлива:

	1921/22 г.	22/23 г.	23/24 г.	24/25 г.	25/26 г.	26/27 г.
Расход условного топлива в %% от веса семян . . .	17,33	14,32	12,82	12,01	12,19	11,93

Удельный расход электрической энергии выражается примерно в 60—70 квтч. на тонну семян. Таким образом, при экономичных первичных двигателях, вполне возможно добиться относительного сокращения расхода топлива на 45—50%. Кроме того надо иметь в виду, что при использовании отбросов производства (лузга) в качестве топлива можно получить для других целей примерно столько же энергии, сколько для нужд самого маслобойного производства.

В мукомольном деле расход топлива зависит исключительно от экономичности двигателя, ибо тепло для нужд самого производства не требуется. В то время, как при небольшой одноцилиндровой паровой машине без паровой рубашки, без конденсатора и без перегрева пара расход условного топлива на 1 тонну зерна при простом ржаном помоле достигает 70 кгр., при современных мощных и экономичных двигателях этот расход снижается до 18—20 кгр. По нашим же товарным мельницам этот расход в среднем достигает 33 кгр, т. е. здесь возможно снижение удельного расхода топлива на 40—45%.

Хлебопечение самым неэкономичным образом пожирает огромные количества местного и привозного топлива. Теоретически на выпечку 1 кгр. хлеба требуется всего лишь около 150 калорий тепла. Между тем не только в кустарных, но и в механических печах на 1 кгр. хлеба расходуется в среднем около 1.200—1.500 калорий, т. е. коэффициент полезного действия печей в пекарнях достигает всего лишь

10—12%. В механических печах новейших систем можно добиться к.п.д. в 40% и выше. Среди данных, приведенных для некоторых русских печей (Л. Я. Ауэрман „Советское мукомолье и хлебопечение", 1928 г. № 4) мы также находим к.п.д. равные 40 и 43%. По механическому хлебопечению, следовательно, теоретически возможно добиться относительного сокращения расхода топлива примерно на 65—70%.

Итак по главным отраслям прочей пищевой промышленности возможно, конечно при соответствующих технических и организационных условиях, поставить в качестве задания достижение следующих относительных сокращений нынешнего расхода топлива:

1)	по винокуренной промышленности. .	50%
2)	„ пивоваренной „ . .	65%
3)	„ маслобойной „ . .	45—50%
4)	„ мукомольной „ . .	40—45%
5)	„ хлебопечению	65—70%

Такие же примерно сокращения расхода топлива возможны и по остальным отраслям пищевой промышленности.

К концу пятилетия намечено по всей пищевой промышленности, кроме сахарной, среднее относительное сокращение расхода топлива по сравнению с расходом 1927/28 года в 45,9% (с учетом и энергии со стороны).

Этим нами заканчивается обзор энергетики всех главнейших отраслей промышленности, потребляющих свыше 85% расхода топлива по всей промышленности. Как мы видели, по отдельным отраслям промышленности, кроме химической, представляется техническая возможность снижения удельных расходов топлива в пределах от 35 до 50% по сравнению с нынешними расходами. Учитывая относительный удельный вес в расходовании топлива всех вышеприведенных отраслей промышленности, мы могли бы принять в качестве задания для всей промышленности в целом общее среднее сокращение удельного расхода топлива в пределах от 30% до 40%. Однако, такое значительное сокращение имеет в виду совершенно обновленное оборудование всех промышленных предприятий и применение новейших, наиболее рациональных, методов производства.

Все же несмотря на отсталость большинства отраслей нашей промышленности, на низкие для них коэффициенты механизации, на устарелость большинства предприятий и их производственных процессов, к концу пятилетия предполагается добиться относительного сокращения расхода топлива на 30% по сравнению с данными для 1927—1928 года [1]), с учетом же электрической энергии со стороны—на 24%.

IV. Итоговые данные по энергетическому хозяйству промышленности.

Из рассмотрения энергетического хозяйства важнейших отраслей промышленности и намеченной в пятилетнем плане его коренной реконструкции мы приходим к выводу, что труднейшим заданием в этой области является достижение указанных для каждой отрасли снижений

[1]) При сопоставлении величины этого сокращения удельных расходов топлива (24%) с приводившимся выше по отдельным отраслям цифрами необходимо иметь в виду, что последние в большинстве случаев относятся к продукции в натуральном выражении, первые же так же как и цифры на стр. 290 к продукции в ценностном выражении,—в ценах 1926/27 года.

удельных расходов топлива. В среднем снижение это к концу пятилетия должно достигнуть 30% или соответственно, как указано выше, 24%, если отнести расход топлива всей промышленности на один рубль всей валовой продукции в неизменных ценах (26/27 г.).

Приведенные в предыдущем отделе главы, конкретные данные о технически-предельных расходах топлива на единицу соответствующей продукции в натуральном выражении должны рассматриваться лишь как иллюстрация к этому сложному и большому вопросу. Совершенно понятна трудность, с которой сопряжено установление твердых и совершенно конкретных цифровых заданий по снижению удельных расходов топлива в столь короткий срок и при том не для отдельных заводов, а для целых отраслей промышленности, обнимающих десятки и сотни заводов. И все же включенные в пятилетний план задания по уменьшению относительных расходов топлива должны быть жестки и необходимо принять решительно все меры и использовать все пути и средства для их точного выполнения, так как на них, как на основных предпосылках, базируется не только план топливоснабжения промышленности но и весь план топливо-добычи. Остановимся поэтому еще раз, с целью подвести итог вышесказанному, на главных средствах и условиях осуществления заданий по снижению удельных расходов топлива в промышленности.

За восстановительный период, как было отмечено выше, наблюдались повышенные удельные расходы топлива почти по всем отраслям промышленности. Причиной этому служили многие обстоятельства, как технического, так и организационного порядка: износ теплосилового оборудования, недогрузка предприятий, бесконтрольный расход топлива, мало обученный приемам правильного топливосжигания рабочий персонал, отсутствие поощрительных мер к экономии топлива, сжигание несоответствующих сортов и видов топлива в отдельных предприятиях и т. д.

Некоторые из вышеуказанных причин за последние 2—3 года до известной степени отпали, остальные же до сих пор оказывают значительное влияние на перерасход топлива и потребуют к себе должного внимания на протяжении всего пятилетия.

Существенное влияние на уменьшение удельных расходов топлива по всей промышленности могут оказать прежде всего следующие факторы:

1) организационные мероприятия,

2) увеличение нагрузки теплосилового оборудования в связи с увеличением смен,

3) улучшение технологических процессов в связи с реконструкцией производства в наиболее теплоемких отраслях промышленности,

4) ввод в эксплоатацию новых промпредприятий,

5) повышение степени электрификации,

6) обучение обслуживающего персонала.

Как уже сказано выше, рационализация энергохозяйства связана с установкой современного и дорогого оборудования. Это обстоятельство, в особенности, требует повышения квалификации персонала, призванного обслуживать такие установки. В области обучения и переобучения кочегаров „Тройкой по обучению кочегаров“ за последние годы проделана большая работа — количество обученных кочегаров в настоящее время составляет около 75 тыс. человек при 65 — 70 тыс. чел. общего штата кочегаров в промышленности, речном и морском флоте и стационарных установках НКПС. Следует признать, однако, что эта большая и ценная работа все же недостаточна. Необходимо углубить работу и обучать не только кочегаров, но и машинистов и вспомогательный

персонал, так как это совершенно неизбежно для обеспечения надежной и экономичной работы наших новых энергетических установок в дальнейшем. В качестве школы следует для этой цели использовать, между прочим, наши новые районные электро-станции и образцовые энергетические установки промышленности.

Что касается рационализации в области процессов потребления силовой и тепловой энергии в промышленных производствах, то необходимо отметить, что здесь возможны ничуть не меньшие, а в некоторых производствах даже большие, достижения, чем в процессах производства тепловой и силовой энергии.

Естественно, что на пути рационализации энерго-использования в существующих производствах возникают большие препятствия, в виду хотя бы необходимости использовать до последней степени старое технологическое оборудование. При постановке же новых производств или при замене технологического оборудования в существующих промышленных заведениях в целом ряде случаев совершенно недопустима установка оборудования прежнего типа. Основными мероприятиями при замене технологического оборудования новым должны быть:

а) необходимость большего использования тепла низких потенциалов (отходящие газы от нагревательных печей, газовых двигателей и пр.).

б) целесообразность во многих случаях замены теплоносителя—пара горячей водой, что имеет значение и для практического осуществления теплофикации.

в) необходимость возвращения наибольшего количества конденсата с производства в котельную; в настоящее время значительная часть конденсатов теряется непроизводительно.

г) необходимость замены в производстве там, где это возможно, подогрева „острым паром“ подогревом змеевиками.

д) введение правильной циркуляции во всякого рода сушилках.

е) уменьшение простоев и разогрева аппаратов.

ж) максимальное снижение давления пара на технологические нужды.

Приведем теперь сводку запроектированных в пятилетнем плане снижений удельных расходов топлива по основным отраслям промышленности, для чего дадим сопоставление роста расхода топлива с ростом продукции (см. табл. на стр. 290).

Снижение удельных расходов топлива на главнейшие продукты некоторых отраслей промышленности в натуральном выражении намечается в следующих размерах:

Металлическая промышленность.—Чугун—8,5%; прокат—30,4%.

Текстильная промышленность. Хлопчато-бумажная—25,8%; суровье—16,5%.

Сахарная. Песок—13%; рафинад—16%.

Силикатная. Цемент—22%; стекло—44,5%; кирпич—15%.

Бумажная. Бумага—36,2%; целлюлоза—27,7%.

Горная. Железорудная—16,6%; марганцевая—11,6%; асбест—17,6%; соль—20,0%.

В заключение приводим итоговые данные для начала и конца пятилетия по: электробалансу отдельных отраслей промышленности, расходу топлива и электроэнергии, мощности фабрично-заводских электростанций, коэффициенту электрификации и энерговооруженности рабочих.

В приложении к настоящей главе даются более подробные данные о существующих, строящихся и запроектированных на пятилетие фабрично-заводских электростанциях в отраслевом и районном разрезе.

Перспективы изменения основных показателей энергетики отдельных отраслей промышленности приводятся в нижеследующих таблицах:

Сопоставление роста расхода топлива и электроэнергии с ростом производства в процентах (1932—33 г. к 1927—28 году).

Наименование отрасли промышленности	Рост валовой продукции в неизменных ценах 26/27 г.	Рост потребления топлива	Рост общего потребления энергии (топливо и эл. энергия со стороны).	Относительн сокращение расхода топлива	Отн осительное сокращение расхода энергии.
Металлическая . .	310	193	203	— 37,8	— 34,5
Электротехническая.	487	309	304	— 36,6	— 37,5
Текстильная . . .	207	131	158	— 36,7	— 23,7
Химическая . . .	330	415	452	+ 25,7	+ 36,9
Сахарная.	188	156	156	— 17,0	— 17,0
Прочая пищевая . .	242	126	130	— 47,9	— 45,9
Обработка минеральных веществ. . .	389	198	208	— 49,2	— 46,5
Обработка животных веществ	243	170	183	— 30,1	— 24,7
Бумажно-Полиграфическая	235	146	157	— 37,1	— 32,3
Горная	300	154	153	— 48,7	— 49,0
Итого по промышленности без топливной	270	186	204	— 31,2	— 24,4
Топливная промышленность	225	185	193	— 17,8	— 14,2
Всего по промышленности, включая топливную . . .	266	186	202	— 30,1	— 24,0

Электробаланс отдельных отраслей промышленности (в млн. квтч.).

Отрасли промышленности	1927/28 г.			1932/33 г.			32/33 г. в % к 27/28 г.		
	Потребление	Покрытие: Энергия со стороны	Покрытие: Энергия от фаб. зав. ст.	Потребление	Покрытие: Энергия со стороны	Покрытие: Энергия от фаб. зав. ст.	Потребление	Энергия со стороны	Энергия от фаб. зав. ст.
1. Метталлическая . .	1100	250	850	4750	2250	2500	432	900	295
2. Топливная	750	350	400	1500	950	550	200	271	138
3. Текстильная . . .	730	250	480	1800	800	1000	248	320	208
4. Химическая	190	90	100	2300	2100	200	1210	2330	200
5. Бумажно-Полиграфическая	140	40	100	600	300	300	428	750	300
6. Электротехническая.	40	35	5	200	190	10	500	543	200
7. Сахарная	45	—	45	200	—	200	445	—	445
8. Проч. Пищевая . .	120	45	75	400	225	175	334	500	233
9. Силикатния	140	20	120	500	325	175	356	1625	146
10. Прочие	445	220	225	1190	830	360	267	378	160
Всего . . .	3700	1300	2400	13440	7970	5470	364	615	228

Расход условного топлива и электроэнергии по отраслям промышленности.

Отрасли промышленности	Число рабочих			Расход					
				Топлива в тыс. тонн			Электроэнергии в млн. квтч.		
	27/28	32/33	32/33 в % к 27/28	27/28	32/33	32/33 в % к 27/28	27/28	32/33	32/33 в % к 27/28
1. Металлическая . . .	449,4	696,8	155,2	11170	21600	193,3	1100	4750	432
2. Топливная	270,9	299,7	110,8	6850	12700	185,4	750	1500	200
3. Текстильная	735,0	940,8	128,1	3400	4460	131,1	730	1800	248
4. Химическая	64,9	122,5	189	1360	5650	415,4	190	2300	1210
5. Бумажно-Полиграфическая	57,8	71,6	124,0	910	1330	146,1	140	600	428
6. Электротехническая.	29,0	60,8	209,5	110	340	309,1	40	200	500
7. Сахарная	49,5	48,9	99,0	1280	2000	156,2	45	200	445
8. Проч. Пищеваь . .	52,9	81,7	154,5	2200	2780	126,4	120	400	334
9. Силикатная	99,0	131,1	132,7	2550	5060	198,4	140	500	356
10. Прочие	270,2	365,3	135,0	1860	3080	165,0	445	1190	267
Всего . . .	2078,6	2819,2	135,4	31690	59000	186,2	3700	13440	364

Электровооруженность рабочего.

(Количество квтч. электроэнергии на одного рабочего).

Отрасли промышленности	1927/28 г.	1932/33 г.	32/33 г. в % к 27/28 г.	Примечание
1. Металлическая	2440	6830 [1]	280	[1] Количество электроэнергии на одного рабочего взято с электроэнергией, идущей на технологические нужды. Если же взять электроэнергию, потребленную только на движение, то эти величины будут для 32/33 г. несколько ниже: Металлическ.-5400 квтч, Химическая-10000 квтч.
2. Топливная	2770	5000	180	
3. Текстильная	990	1920	144	
4. Химическая	2930	18700 [1]	640	
5. Бумажно-Полиграфическая	2420	8380	347	
6. Электромеханическая	1380	3300	239	
7. Сахарная	910	4100	450	
8. Прочая Пищевая	2270	4900	216	
9. Силикатная	1420	3820	270	
10. Прочая	1650	3260	197	
Вся промышленность	1750	4800	274	

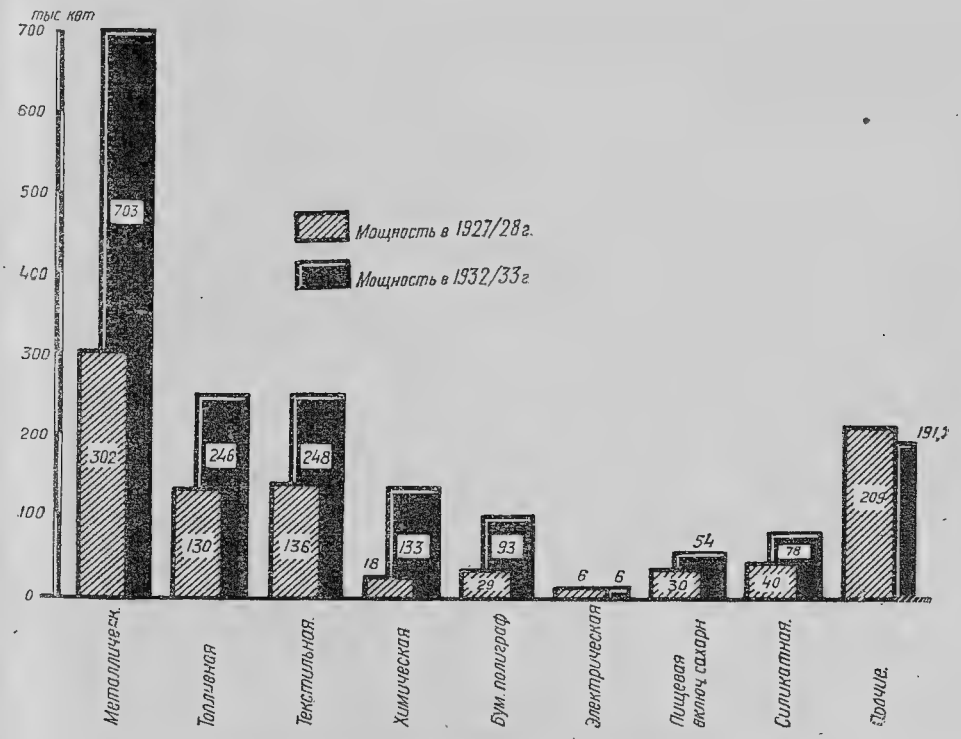
Потребление энергии (электрич. и механич.) по отраслям промышленности в млн. квтч. и коэффициент электрификации в %.

Отрасли промышленности	27/28 г.			32/33 г.			Коэфф. электрификации в %	
	Электрическая	Мех.	Итого	Электрическая	Мех.	Итого	27/28 г.	32/33 г.
1. Металлическая	1100	1000	2100	4750	1000	5750	52,5	82,7
2. Топливная	750	450	1200	1500	400	1900	62,5	79,0
3. Текстильная	730	735	1465	1800	500	2300	50,0	78,5
4. Химическая	190	80	270	2300	80	2380	70,5	97,0
5. Бумажно-Полиграфическая	140	120	260	600	100	700	54,0	85,5
6. Электротехническая	40	—	40	200	—	200	100,0	100,0
7. Сахарная	45	100	145	200	55	255	31,0	78,5
8. Проч. Пищевая	120	120	240	400	120	520	50,0	77,0
9. Силикатная	140	93	233	500	93	593	60,0	84,4
10. Прочие	445	302	747	1190	652	1842	59,5	62,5
Всего	3700	3000	6700	13440	3000	16440	55,3	82,0

Энерговооруженность рабочего

(квтч. электрической и механической энергии на 1 рабочего).

Отрасли промышленности	1927/28 г.	1932/33 г.	В % % 32/33 г. к 27/28 г.	Примечание
1. Металлическая	4670	8250 [1])	177	
2. Топливная	4450	6350	143	
3. Текстильная	2000	2450	123	
4. Химическая	4150	19400 [1])	470	[1]) См. табл. „Кол. эл.-эн. на 1 раб.“
5. Бумажная	4500	9750	217	
6. Электротехническая . . .	1380	3300	239	
7. Сахарная	2930	5200	178	
8. Проч. Пищевая	4850	6360	131	
9. Силикатная	2360	4530	192	
10. Прочие	2760	5050	183	
Вся промышленность	3200	5850	183	



Мощность фабрично-заводских электростанции
(в тысячах квт)

Диаграмма № 22.

Приложения
К главе „Энергетика промышленности".

Таблицы.

Стр.

1. Сводные данные о мощности промышленных электростанций по районам 295
2. Сводные данные о мощности промышленных электростанций по отраслям промышленности 295
3. Сведения о промышленных электростанциях по отраслям промышленности внутри районов 296
4. Сведения о промышленных электростанциях по районам внутри отраслей промышленности 304

Таблица № 1.

Сводные данные о мощности промышленных электростанций по районам в тыс. квт.

№№ по порядку		Число и мощность электростанций на 1927/28 г.		Число и мощность строящихся и проектируемых электростанций		Число и мощность электростанций намеченных к осуществлению на конец пятилетия	
		Число	Мощность	Число	Мощность	Число	Мощность
1	Ц. П. О.	313	177,8	16	120,9	13	63,2
2	Северо-Западная обл.	103	71,9	3	8,6	3	7,6
3	Урал	106	85,0	16	143,7	13	102,8
4	Сев. Кавказ.	37	34,0	5	32,2	3	7,0
5	Дагестанская АССР .	—	—	—	—	1	3,0
6	Крымская АССР . .	8	7,0	1	8,0	1	20,0
7	Сибирь	40	7,1	3	18,0	14	60,5
8	Д. В. К.	7	1,3	—	—	8	14,7
9	Сев.-Восточная обл. .	25	5,9	1	1,5	6	25,1
10	Нижне-Волжская обл.	22	12,8	1	0,5	1	5,0
11	Средне-Волжская обл.	45	7,2	4	6,5	2	2,0
12	Ц. Ч. О.	40	5,9	4	8,8	6	55,1
13	Вятско-Ветлужск. край	27	3,3	—	—	3	3,0
14	Западная обл.	33	20,1	1	11,0	—	—
15	Казакская АССР . .	2	1,1	—	—	1	12,0
16	У. С. С. Р.	239	275,0	26	347,2	13	105,6
17	З. С. Ф. С. Р.	16	5,5	3	67,6	1	1,5
18	Б. С. С. Р.	19	3,7	2	5,5	2	4,7
19	Узб. С. С. Р.	10	5,0	2	12,0	1	1,2
20	Турк. С. С. Р.	1	0,4	—	—	—	—
21	Карельская АССР . .	—	—	1	3,0	2	5,0
22	Неучтенные	—	170,0	—	—	—	—
	Всего . . .	1093	900,0	89	795,0	94	499,0

Таблица № 2.

Сводные данные о мощности промышленных электростанций по отраслям промышленности в тыс. квт.

№№ по пор.	Отрасли промышленности	Эксплоатируемые в 27/28 г.	Строящиеся и проектируемые	Намеченные к осуществлению на конец пятилетия	Эксплоатационная мощность на 32/33 г.
1	Металлическая	302	331,7	270,7	700,0
2	Топливная	130	163,0	13,0	246,0
3	Текстильная	136	138,7	39,7	248,0
4	Химическая	18	108,2	7,0	133,2
5	Бумажно-Полиграфическая .	29	17,0	47,1	93,1
6	Электротехническая	6	—	—	6,0
7	Пищевая	30	8,2	24,0	54,0
8	Силикатная	40	6,8	31,7	78,0
9	Прочая	209	21,4	65,8	191,7
	Всего	900	795,0	499,0	1750

Таблица № 3.

Сведения о промышленных электростанциях по отраслям промышленности внутри районов.

(Мощность в кв.)

№№ по порядку	Отрасли промышленности	Число и мощность электростанций на 1927/28 г.		Число и мощность строящихся и запроектированных электростанций		Число и мощность электростанций намеченных к осуществлению на конец пятилетия	
		Число	Мощность	Число	Мощность	Число	Мощность
	Ц. П. О.						
1	Черная металлургия	8	6.861	—	—	—	—
2	Цветная металлургия	2	4.320	1	8.200	—	—
3	Машиностроение	35	23.710	—	—	—	—
4	Электротехническая	1	725	—	—	—	—
5	Каменноугольная	3	2 740	—	—	—	—
6	Нефтяная	2	341	—	—	—	—
7	Химическая	16	2.494	2	5.500	1	7.000
8	Бумажная	10	3.945	1	3.500	2	8.500
9	Горно-рудная	1	170	—	—	—	—
10	Текстильная	153	116.935	12	103.700	7	39.700
11	Пищевая	34	4.760	—	—	—	—
12	Лесная	9	1.098	—	—	2	2.000
13	Кожевен ная	17	1.496	—	—	—	—
14	Силикатная	22	8.213	—	—	1	6.000
	Итого по Ц. П. О.	313	177.808	16	120.900	13	63.200
	Сев.-Западная область.						
1	Черная металлургия	2	139	—	—	—	—
2	Цветная металлургия	1	7.823	—	—	—	—
3	Машиностроение	12	26.960	—	—	—	—
4	Электротехническая	4	1.150	—	—	—	—
5	Химическая	9	5.132	—	—	—	—
6	Бумажная	14	13.471	—	—	—	—
7	Полиграфическая	3	836	—	—	—	—
8	Текстильная	16	10.080	3	8.600	—	—

Продолжение таблицы № 3

№№ по порядку	Отрасли промышленности	Число и мощность электростанций на 1927/28 г.		Число и мощность строящихся и запроектированных электростанций		Число и мощность электростанций намеченных к осуществлению на конец пятилетия	
		Число	Мощность	Число	Мощность	Число	Мощность
9	Пищевая	7	620	—	—	—	—
10	Лесная	25	2.927	—	—	1	2.000
11	Кожевенная	2	128	—	—	—	—
12	Силикатная	7	2.078	—	—	2	5.600
13	Горно-рудная	1	595	—	—	—	—
	Итого по Сев.-Западной области	103	71.939	3	8.600	3	7.600
	Урал.						
1	Черная металлургия	40	50.270	7	72.000	3	64 700
2	Цветная металлургия	5	3.970	3	9.000	—	—
3	Машиностроение	14	3.755	—	—	1	6.000
4	Электротехническая	1	500	—	—	—	—
5	Каменноугольная	3	7.500	—	—	—	—
6	Химическая	3	3.090	3	37.500	—	—
7	Бумажная	5	940	1	6.000	3	21.000
8	Горно-рудная	9	5.747	1	16.000	—	—
9	Текстильная	4	470	1	3.200	—	—
10	Пищевая	10	712	—	—	—	—
11	Лесная	4	5.621	—	—	4	8.500
12	Кожевенная	2	193	—	—	—	—
13	Силикатная	6	2.239	—	—	2	2.600
	Итого по Уралу	106	85.007	16	143.700	13	102.800
	Северный Кавказ.						
1	Черная металлургия	2	2.760	1	8.000	—	—
2	Цветная металлургия	1	495	—	—	—	—
3	Машиностроение	5	5.348	—	—	—	—

Продолжение таблицы № 3.

№№ по порядку	Отрасли промышленности	Число и мощность электростанций на 1927/28 г.		Число и мощность строящихся и запроектированных электростанций		Число и мощность электростанций намеченных к осуществлению на конец пятилетия	
		Число	Мощность	Число	Мощность	Число	Мощность
4	Каменноугольная	3	6.146	—	—	—	—
5	Нефтяная	5	9.350	2	23.200	—	—
6	Бумажная	—	—	—	—	1	2.000
7	Горно-рудная	1	1.060	2	1.000	—	—
8	Текстильная	1	459	—	—	—	—
9	Пищевая	9	1.830	—	—	1	1.000
10	Кожевенная	4	683	—	—	—	—
11	Силикатная	6	5.886	—	—	1	4.000
	Итого по Сев. Кавказу	37	34.021	5	32.200	3	7.000
	Сибирь.						
1	Черная металлургия	1	120	—	—	1	27.500
2	Цветная металлургия	—	—	—	—	1	4.000
3	Машиностроение	3	86	—	—	—	—
4	Каменноугольная	4	3 430	3	18.000	2	3.000
5	Химическая	4	1.575	—	—	—	—
6	Бумажная	—	—	—	—	1	9.000
7	Горно-рудная	5	479	—	—	—	—
8	Пищевая	10	568	—	—	1	3.000
9	Лесная	2	53	—	—	5	6.500
10	Кожевенная	6	369	—	—	—	—
11	Силикатная	5	425	—	—	3	7.500
	Итого по Сибири	40	7.108	3	18.000	14	60 500
	Дальне-Восточный край.						
1	Черная металлургия	1	155	—	—	—	—
2	Машиностроение	1	80	—	—	—	—
3	Каменно-угольная	2	597	—	—	1	3.000

Продолжение таблицы № 3.

№№ по порядку	Отрасли промышленности	Число и мощность электростанций на 1927/28 г.		Число и мощность строящихся и запроектированных электростанций		Число и мощность электростанций намеченных к осуществлению на конец пятилетия	
		Число	Мощность	Число	Мощность	Число	Мощность
4	Горно-рудная	1	300	—	—	—	—
5	Лесная	—	—	—	—	7	11.700
6	Кожевенная	1	113	—	—	—	—
7	Силикатная	1	48	—	—	—	—
	Итого по Д. В. К.	7	1.293	—	—	8	14.700
	Крымская АССР.						
1	Черная металлургия	1	5.120	1	8.000	1	20.000
2	Машиностроение	2	1.580	—	—	—	—
3	Химическая	1	24	—	—	—	—
4	Полиграфическая	2	53	—	—	—	—
5	Пищевая	2	233	—	—	—	—
	Итого по Крымской АССР.	8	7.010	1	8.000	1	20.000
	Казакская АССР.						
1	Цветная металлургия	—	—	—	—	1	12.000
2	Нефтяная	1	835	—	—	—	—
3	Горно-рудная	1	240	—	—	—	—
	Итого по Казакской АССР.	2	1.075	—	—	1	12.000
	Средне-Волжская область.						
1	Машиностроение	2	128	—	—	—	—
2	Химическая	3	2.194	—	—	—	—
3	Бумажная	5	434	1	1.000	—	—
4	Горно-рудная	1	191	—	—	—	—
5	Полиграфическая	1	83	—	—	—	—
6	Текстильная	13	2.503	2	5.000	—	—
7	Пищевая	12	916	—	—	—	—

Продолжение таблицы № 3.

№№ по порядку	Отрасли промышленности	Число и мощность электростанций на 1927/28 г.		Число и мощность строящихся и запроектированных электростанций		Число и мощность электростанций намеченных к осуществлению на конец пятилетия	
		Число	Мощность	Число	Мощность	Число	Мощность
8	Лесная	3	215	1	500	2	2.000
9	Кожевенная	1	230	—	—	—	—
10	Силикатная	4	299	—	—	—	—
	Итого по Ср. Волжской области	45	7.193	4	6.500	2	2.000
	Нижне-Волжская область.						
1	Машиностроение	7	2.572	—	—	1	5.000
2	Нефтяная	1	237	—	—	—	—
3	Текстильная	1	287	—	—	—	—
4	Пищевая	4	184	—	—	—	—
5	Лесная	3	2.840	1	500	—	—
6	Кожевенная	3	509	—	—	—	—
7	Силикатная	3	6.191	—	—	—	—
	Итого по Нижне-Волжской области	22	12.820	1	500	1	5.000
	Северо-Восточная область.						
1	Машиностроение	2	100	—	—	—	—
2	Бумажная	3	3.800	—	—	—	—
3	Текстильная	1	367	—	—	—	—
4	Пищевая	3	69	—	—	—	—
5	Лесная	15	1.533	1	1.500	6	21.000
6	Кожевенная	1	30	—	—	—	—
	Итого по Сев.-Восточной области	25	5.899	1	1.500	6	25.100
	Ц. Ч. О.						
1	Черная металлургия	—	—	—	—	1	48.700
2	Машиностроение	4	878	—	—	—	—

Продолжение таблицы № 3.

№№ по порядку	Отрасли промышленности	Число и мощность электростанций на 1927/28 г.		Число и мощность строящихся и запроектированных электростанций		Число и мощность электростанций намеченных к осуществлению на конец пятилетия	
		Число	Мощность	Число	Мощность	Число	Мощность
3	Текстильная.	3	1.693	2	4.000	—	—
4	Пищевая	28	3.173	—	—	5	6.400
5	Кожевенная.	4	121	—	—	—	—
6	Силикатная	1	50	2	4.800	—	—
	Итого по Ц. Ч. О.	40	5.915	4	8.800	6	55.100
	Вятско-Ветлужский край						
1	Черная металлургия.	3	990	—	—	—	—
2	Машиностроение	1	40	—	—	—	—
3	Химическая	3	527	—	—	—	—
4	Бумажная.	3	238	—	—	1	1.000
5	Горно-рудная	1	21	—	—	—	—
6	Текстильная.	2	259	—	—	—	—
7	Пищевая	7	129	—	—	—	—
8	Лесная	2	400	—	—	2	2.000
9	Кожевенная	5	730	—	—	—	—
	Итого по Вятско-Ветлужскому краю	27	3.337	—	—	3	3.000
	Западная область.						
1	Черная металлургия.	2	270	—	—	—	—
2	Машиностроение.	5	10.820	1	11.000	—	—
3	Химическая	3	670	—	—	—	—
4	Бумажная.	1	170	—	—	—	—
5	Текстильная.	6	2.423	—	—	—	—
6	Пищевая	9	275	—	—	—	—
7	Лесная	1	185	—	—	—	—
8	Кожевенная	1	76	—	—	—	—
9	Силикатная	5	5.277	—	—	—	—
	Итого по Западной области	33	20.166	1	11.000	—	—

Продолжение таблицы № 3.

№№ по порядку	Отрасли промышленности	Число и мощность электростанций на 1927/28 г.		Число и мощность строящихся и запроектированных электростанций		Число и мощность электростанций намеченных к осуществлению на конец пятилетия	
		Число	Мощность	Число	Мощность	Число	Мощность
	Карельская АССР.						
1	Бумажная.	—	—	1	3.000	—	—
2	Лесная	—	—	—	—	2	5.000
	Итого по Карельск. АССР.	—	—	1	3.000	2	5.000
	Дагестанская АССР.						
1	Силикатная	—	—	—	—	1	3.000
	Итого по Дагестанской АССР.	—	—	—	—	1	3.000
	У. С. С. Р.						
1	Черная металлургия.	17	131.079	9	185.300	4	82.800
2	Машиностроение	26	10.370	2	30.200	—	—
3	Электротехническая	1	3.500	—	—	—	—
4	Каменноугольная	29	89.532	5	53.200	2	7.000
5	Химическая	5	1.703	5	65.200	—	—
6	Бумажная.	8	2.410	—	—	1	1.200
7	Горно-рудная	17	11.977	—	—	—	—
8	Текстильная.	—	—	1	3.200	—	—
9	Пищевая	109	14.628	3	3.200	5	13.600
10	Лесная	6	1.211	—	—	1	1.000
11	Кожевенная	5	1.515	—	—	—	—
12	Силикатная	16	7.102	—	2.000	—	—
	Итого по УССР	239	275.027	26	347.300	13	105.600
	З. С. Ф. С. Р.	5	3.464				
1	Нефтяная	7	103 454	2	64.600	—	—
2	Химическая	1	80	—	—	—	—
3	Бумажная.	—	—	—	—	1	1500
4	Горно-рудная	3	903	—	—	—	—
5	Текстильная.	2	539	1	3.000	—	—
6	Пищевая	4	163	—	—	—	—
7	Лесная	1	400	—	—	—	—
	Итого по ЗСФСР.	16	5.539	3	67.600	1	1.500
		18	105.539	—	—	—	—

Продолжение таблицы № 3.

№№ по порядку	Отрасли промышленности	Число и мощность электростанций на 1927/28 г.		Число и мощность строящихся и запроектированных электростанций		Число и мощность электростанций намеченных к осуществлению на конец пятилетия	
		Число	Мощность	Число	Мощность	Число	Мощность
	Б. С. С. Р.						
1	Машиностроение	4	619	—	—	—	—
2	Химическая	3	390	—	—	—	—
3	Бумажная.	4	2.226	1	3.500	1	1.700
4	Пищевая	4	124	—	—	—	—
5	Полиграфическая	1	45	—	—	—	—
6	Лесная	1	55	1	2.000	—	—
7	Кожевенная	1	75	—	—	—	—
8	Силикатная	1	133	—	—	1	3 000
	Итого по БССР	19	3.667	2	5.500	2	4.700
	Узб. ССР.						
1	Каменноугольная	1	155	1	4.000	—	—
2	Нефтяная	2	2.200	—	—	—	—
3	Текстильная.	1	22	1	8.000	—	—
4	Пищевая	5	1.692	—	—	—	—
5	Силикатная	1	1.000	—	—	—	—
6	Бумажная.	—	—	—	—	1	1.200
	Итого по Узб. ССР . . .	10	5.069	2	12.000	1	1.200
	Турк. ССР.						
1	Нефтяная	1	390	—	—	—	—
	Итого по Турк. ССР. . .	1	390	—	—	—	—
	Неучтенные.	—	170.000	—	—	—	—
	Итого по Союзу ССР. . .	1093 1095	900.283 1.000.283	89 —	795.100 —	94 —	499.000 —

Таблица № 4.

Сведения о промышленных электростанциях по районам внутри отраслей промышленности.

(Мощность в квт.).

№№ по порядку	Район	Число и мощность электростанций на 1927/28 г.		Число и мощность строящихся и проектируемых электростанций		Число и мощность электростанций намеченных к осуществлению на конец пятилетия	
		Число	Мощность	Число	Мощность	Число	Мощность
	Металлическая промышленность.						
	Черная металлургия:						
1	Ц. П. О.	8	6.861	—	—	—	—
2	Сев. Западная обл.	2	139	—	—	—	—
3	Вят. Ветлужский край	3	990	—	—	—	—
4	Западная обл.	2	270	—	—	—	—
5	Урал	40	50.270	7	72.000	3	64.700
6	Сибирь	1	120	—	—	1	27.500
7	Ц. Ч. О.	—	—	—	—	1	48.700
8	Д. В. К.	1	155	—	—	—	—
9	Крымская АССР	1	5.120	1	8.000	1	20.000
10	Сев. Кавказ	2	2.760	1	8.000	—	—
11	УССР	17	131.079	9	185.300	4	82.800
	Итого по черной металлургии	77	197.764	18	273.300	10	243.700
	Цветная металлургия:						
1	Ц. П. О.	2	4.320	1	8.200	—	—
2	Сев. Западная обл.	1	7.823	—	—	—	—
3	Сев. Кавказ.	1	495	1	—	—	—
4	Урал	5	3.970	3	9.000	—	—
5	Сибирь	—	—	—	—	1	4.000
6	Казакская АССР	—	—	—	—	1	12.000
	Итого по цветной металлургии	9	16.608	4	17.200	2	16.000

Продолжение таблицы № 4.

№№ по порядку	Район	Число и мощность электростанций на 1927/28 г.		Число и мощность строящихся и проектируемых электростанций		Число и мощность электростанций намеченных к осуществлению на конец пятилетия	
		Число	Мощность	Число	Мощность	Число	Мощность
	Машиностроение:						
1	Ц. П. О.	35	23.710	—	—	—	—
2	Сев. Западная обл.	12	26.960	—	—	—	—
3	Вятск. Ветлужский край	1	40	—	—	—	—
4	Сев. Кавказ	5	5.348	—	—	—	—
5	Западная обл.	5	10.820	1	11.000	—	—
6	Ср. Волжская обл.	2	128	—	—	—	—
7	Н. Волжская обл.	7	2.572	—	—	1	5.000
8	Урал	14	3.755	—	—	1	6.000
9	Сев. Восточная обл.	2	100	—	—	—	—
10	Ш. Ч. О.	4	878	—	—	—	—
11	Сибирь	3	86	—	—	—	—
12	Крымская АССР	2	1.580	—	—	—	—
13	БССР.	4	619	—	—	—	—
14	УССР.	26	10.370	2	30.200	—	—
15	Д. В. К.	1	80	—	—	—	—
	Итого по машиностроению	123	87.046	3	41.200	2	11.000
	Электротехническая промышленность.						
1	Сев. Западная обл.	4	1.150	—	—	—	—
2	Урал	1	500	—	—	—	—
3	УССР	1	3.500	—	—	—	—
4	Ц. П. О.	1	725	—	—	—	—
	Итого по электротехнической промышленности	7	5.875	—	—	—	—

Продолжение таблицы № 4.

№№ по порядку	Район	Число и мощность электростанций на 1927/28 г.		Число и мощность строящихся и проектируемых электростанций		Число и мощность электростанций намеченных к осуществлению на конец пятилетия	
		Число	Мощность	Число	Мощность	Число	Мощность
	Топливная промышленность.						
	Каменно-угольная.						
1	Ц. П. О.	3	2.740	—	—	—	—
2	Сев. Кавказ	3	6.146	—	—	—	—
3	Урал	3	7.500	—	—	—	—
4	Сибирь	4	3.430	3	18.000	2	3.000
5	Д. В. К.	2	597	—	—	1	3.000
6	УССР	29	89.532	5	53.200	2	7.000
7	Узб. ССР	1	155	1	4.000	—	—
	Итого по каменно-угольной промышленности	45	110.100	9	75.200	5	13.000
	Нефтяная:						
1	Ц. П. О.	2	341	—	—	—	—
2	Сев. Кавказ	5	9.350	2	23.200	—	—
3	Азербайджанская ССР[1]	5 7	3.464 103.464	— 1	— 60.000	— —	— —
4	Н. Волжская	1	237	—	—	—	—
5	Турк. ССР	1	390	—	—	—	—
6	Казакская АССР	1	835	—	—	—	—
7	Узб. ССР	2	2.200	—	—	—	—
8	Аджар. АССР	—	—	1	4.600	—	—
	Итого по нефти	17 19	16.817 116.817	4 —	87.800 —	— —	— —
	Химическая промышленность.						
1	Ц. П. О.	16	2.492	2	5.500	1	7.000
2	Сев. Западная обл.	9	5.132	—	—	—	—

[1]) Вторая цифра учитывает две Бакинские эл. станции, причисленные к районным.

Продолжение таблицы № 4.

№№ по порядку	Район	Число и мощность электростанций на 1927/28 г.		Число и мощность строящихся и проектируемых электростанций		Число и мощность электростанций намеченных к осуществлению на конец пятилетия	
		Число	Мощность	Число	Мощность	Число	Мощность
3	Вят. Ветлужский край. . . .	3	527	—	—	—	—
4	Сев. Кавказ	—	—	—	—	—	—
5	Западная обл.	3	670	—	—	—	—
6	Ср. Волжская обл.	3	2.194	—	—	—	—
7	Урал	3	3.090	3	37.500	—	—
8	Сибирь	4	1.575	—	—	—	—
9	Крымская АССР	1	24	—	—	—	—
10	БССР	3	390	—	—	—	—
11	УССР	5	1.703	5	65.200	—	—
12	ЗСФСР	1	80	—	—	—	—
	Итого по химической промышленности	51	17.879	10	108.200	1	7.000
	Текстильная промышленность.						
1	Ц. П. О.	153	116.935	12	103.700	7	39.700
2	Сев. Западная обл.	16	10.080	3	8.600	—	—
3	Западная обл.	6	2.423	—	—	—	—
4	Ср. Волжская обл.	13	2.503	2	5.000	—	—
5	Урал	4	470	1	3.200	—	—
6	Вятско-Ветлужский край . .	2	—	—	—	—	—
7	ЗСФСР	2	539	1	3.000	—	—
8	Ц. Ч. О.	3	1.693	2	4.000	—	—
9	Сев. Кавказ	1	459	—	—	—	—
10	Сев. Восточная обл.	1	367	—	—	—	—
11	Н. Волжская обл.	1	287	—	—	—	—
12	Узб. СССР	1	22	1	8.000	—	—
13	УССР	—	—	1	3 200	—	—
	Итого по текстильной промышленности.	203	136.037	23	138.700	7	39.700

Продолжение таблицы № 4.

№№ по порядку	Район	Число и мощность электростанций на 1927/28 г.		Число и мощность строящихся и проектируемых электростанций		Число и мощность электростанций намеченных к осуществлению на конец пятилетия	
		Число	Мощность	Число	Мощность	Число	Мощность
	Пищевая промышленность.						
1	Ц. П. О.	34	4.760	—	—	—	—
2	Сев. Кавказ	9	1.830	—	—	1	1.000
3	Западная обл.	9	275	—	—	—	—
4	Ср. Волжская	12	916	—	—	—	—
5	УССР	109	14.628	3	8.200	5	13.600
6	Узб. ССР	5	692	—	—	—	—
7	Ц. Ч. О.	28	3.173	—	—	5	6.400
8	Урал	10	712	—	—	—	—
9	Н. Волжская обл.	4	184	—	—	—	—
10	Сибирь	10	568	—	—	1	3.000
11	Крымская АССР	2	233	—	—	—	—
12	БССР	4	124	—	—	—	—
13	ЗСФСР	4	153	—	—	—	—
14	Сев. Западная	7	620	—	—	—	—
15	Сев. Восточная	3	69	—	—	—	—
16	Вят. Ветлужский край	7	129	—	—	—	—
	Итого по пищевой промышленности	247	30.066	3	8.200	12	24.000
	Лесная промышленность.						
1	Ц. П. О.	9	1.098	—	—	2	2.000
2	Сев. Западная	25	2.927	—	—	1	2.000
3	Вят. Ветлужский край	2	400	—	—	2	2.000
4	Западная обл.	1	185	—	—	—	—
5	Ср. Волжская	3	215	1	500	2	2.000

Продолжение таблицы № 4.

№№ по порядку	Район	Число и мощность электростанций на 1927/28 г.		Число и мощность строящихся и проектируемых электростанций		Число и мощность электростанций намеченных к осуществлению на конец пятилетия	
		Число	Мощность	Число	Мощность	Число	Мощность
6	Д. В. К.	2	—	—	—	7	11.700
7	Урал	4	5.621	—	—	4	8.500
8	Сев. Восточная	15	1.533	1	1.500	6	25.100
9	Н. Волжская	3	2.840	1	500	—	—
10	Сибирь	2	53	—	—	5	6.500
11	УССР	6	1.211	—	—	1	1.000
12	БССР	1	55	1	2.000	—	—
13	ЗСФСР	1	400	—	—	—	—
14	Карельская АССР	—	—	—	—	2	5.000
	Итого по лесной промышленности	72	16.538	4	4.500	32	65.800
	Кожевенная промышленность.						
1	Ц. П. О.	17	1.496	—	—	—	—
2	Сев. Западная	2	128	—	—	—	—
3	Вятско-Ветлужский край	5	730	—	—	—	—
4	Сев. Кавказ	4	683	—	—	—	—
5	Западная обл.	1	76	—	—	—	—
6	Ср. Волжская	1	230	—	—	—	—
7	Урал	2	193	—	—	—	—
8	Сев. Восточная	1	30	—	—	—	—
9	Н. Волжская	3	509	—	—	—	—
10	Ц. Ч. О.	4	121	—	—	—	—
11	Сибирь	6	369	—	—	—	—
12	УССР	5	1515	—	—	—	—
13	Д. В. К.	1	113	—	—	—	—
14	БССР	1	75	—	—	—	—
	Итого по кожевенной промышленности	53	6268	—	—	—	—

Продолжение таблицы № 4.

№№ по порядку	Район	Число и мощность электростанций на 1927/28 г.		Число и мощность строящихся и проектируемых электростанций		Число и мощность электростанций намеченных к осуществлению на конецпятилетия	
		Число	Мощность	Число	Мощность	Число	Мощность
	Силикатная промышленность.						
1	Ц. П. О.	22	8.213	—	—	1	6.000
2	Сев. Западная обл.	7	2.078	—	—	2	5.600
3	Сев. Кавказ	6	5.886	—	—	1	4.000
4	Западная обл.	5	5.277	—	—	—	—
5	Ср. Волжская	4	299	—	—	—	—
6	Урал	6	2.239	—	—	2	2.600
7	Н. Волжская	3	6.195	—	—	—	—
8	Сибирь	5	428	—	—	3	7.500
9	УССР	16	7.102	1	2.000	—	—
10	БССР	1	133	—	—	1	3.000
11	Д. В. К.	1	48	—	—	—	—
12	Ц. Ч. О.	1	50	2	4.800	—	—
13	Узб. ССР	1	1.000	—	—	—	—
14	Дагестанская АССР	—	—	—	—	1	3.000
	Итого по силикатной промышленности	78	38.948	3	6.800	11	31.700
	Бумажная промышленность.						
1	Ц. П. О.	10	3 945	1	3.500	2	8.500
2	Сев. Кавказ	—	—	—	—	1	2.000
3	Сев. Западная обл.	14	13.471	—	—	1	2.000
4	Ср. Волжская	5	434	1	1.000	—	—
5	Узб. ССР	3	—	—	—	1	1.200
6	Урал	5	940	1	6.000	3	21.000
7	ЗСФСР	—	—	—	—	1	1.500

Продолжение таблицы № 4.

№№ по порядку	Район	Число и мощность электростанций на 1927/28 г.		Число и мощность строящихся и проектируемых электростанций		Число и мощность электростанций намеченных к осуществлению на конец пятилетия	
		Число	Мощность	Число	Мощность	Число	Мощность
8	Вятск. Ветлужский край . .	3	238	—	—	1	1.000
9	Сев. Восточная обл.	3	3 800	—	—	—	—
10	БССР.	4	2.226	1	3.500	1	1.700
11	Сибирь	—	—	—	—	1	9.000
12	Западная обл.	1	170	—	—	—	—
13	УССР	8	2.410	—	—	1	1.200
14	Карельская АССР.	—	—	1	3.000	—	—
	Итого по бумажной промышленности. . . .	53	27.634	5	17.000	11	47.100
	Горно-рудная промышленность.						
1	Ц. П. О.	1	170	—	—	—	—
2	Вятско-Ветлужский край . .	1	24	—	—	—	—
3	Сев. Кавказ	1	1.060	2	1.000	—	—
4	Урал	9	5.747	1	16.000	—	—
5	УССР	17	11.977	—	—	—	—
6	ЗСФСР	3	903	—	—	—	—
7	Казакская АССР	1	240	—	—	—	—
8	Сев. Западная обл.	1	595	—	—	—	—
9	Сибирь	5	479	—	—	—	—
10	Д. В. К.	1	300	—	—	—	—
11	Ср. Волжская обл.	1	191	—	—	—	—
	Итого по горно-рудной промышленности . . .	41	21.686	3	17.000	—	—

Продолжение таблицы № 4

№№ по порядку	Район	Число и мощность электростанций на 1927/28 г.		Число и мощность строящихся и проектируемых электростанций		Число и мощность электростанций намеченных к осуществлению на конец пятилетия	
		Число	Мощность	Число	Мощность	Число	Мощность
	Полиграфическая промышленность						
1	Сев. Западная обл.	3	836	—	—	—	—
2	Ср. Волжская обл.	1	83	—	—	—	—
3	Крымская АССР	2	53	—	—	—	—
4	БССР.	1	45	—	—	—	—
	Итого по полиграфической промышленности . . .	7	1.017	—	—	—	—
	Неучтенные	—	*170.000*	—	—	—	—
	Всего по Союзу ССР. .	1093	900.283	89	795.100	94	499.000
		1095	1.100.283	—	—	—	—

---

[1]) См. сноску на стр. 306

РАЗДЕЛ ВТОРОЙ

ЭНЕРГЕТИКА и ПЛАНОВАЯ ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ.

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

Энергетика транспорта.

ОГЛАВЛЕНИЕ к главе „Энергетика транспорта“.

Стр.

I. Размеры энергетического хозяйства транспорта к началу пятилетия 315

II. Основные изменения в энергетическом хозяйстве транспорта в текущем пятилетии 316

А. Железно-дорожный транспорт . . . . . —

а. Паровозное хозяйство . . . . . —

б. Электрификация железных дорог 318

в. Изучение и испытание новых типов локомотивов 320

г. Электросиловое хозяйство жел. дор. транспорта 324

Б. Водный транспорт 327

а. Транспорт внутренних водных путей . . . . . —

б. Морской транспорт 329

В. Автотранспорт 333

Г. Динамика удельных расходов топлива на транспорте в связи с проводимыми мероприятиями по рационализации и модернизации . . . 335

Д. Основные задачи теплотехники на транспорте в связи с топливной обстановкой на ближайшее пятилетие 338

III. Основные принципы построения топливного плана для транспорта 341

IV. Приложения.—Таблицы 344

Энергетика транспорта.

I. Размеры энергетического хозяйства транспорта к началу пятилетия.

Размеры энергетического хозяйства транспорта характеризуются суммарной мощностью его первичных двигателей и количеством ежегодно потребляемого топлива.

Общая мощность двигателей, как подвижных так и стационарных, которыми транспорт располагал на 1/X—1928 г., составляла 14,7 мил. л. с., при этом железно-дорожный транспорт имел 13,6 мил. л. с., водный 0,78 мил. л. с. и автотранспорт 0,33 мил. л. с.

Суммарная мощность двигателей транспорта почти в 4 раза превосходит суммарную мощность двигателей цензовой промышленности, так что по мощности двигателей транспорт занимает в энергетическом хозяйстве Союза первое место.

По количеству потребляемого топлива транспорт занимает второе место в группе промышленно-технических потребителей, следуя непосредственно за промышленностью. На долю транспорта падает примерно одна треть всего топлива, расходуемого в Союзе на промышленно-технические цели. Указанное соотношение в расходе топлива наблюдается на протяжении целого ряда лет, однако, в связи с ростом промышленности, наметилось уже некоторое понижение % участия транспорта в общем расходе топлива: так, количество топлива израсходованного в 1927/28 г. на все нужды транспорта составило 16,2 мил. тонн усл. топлива или 32% от количества израсходованного в том же году во всем Союзе на промышленно-технические цели. Из указанных 16,2 мил. тонн транспорт израсходовал на производственные цели 14,6 мил. тонн, а 1,6 мил. тонн выдано было рабочим и служащим транспорта на их бытовые нужды.

Наибольшая часть топлива, потребляемого транспортом на производственные цели, а именно 87%, сжигается в подвижных силовых установках — паровозах, пароходах, теплоходах и проч.

Общая мощность этих подвижных установок составляла на 1/X—28 г. 14,5 мил. л. с, т.-е. 98,6% мощности всех двигателей транспорта, при чем 13,4 мил. л. с. или 92,3% приходилось на паровозы, 0,78 мил. л. с. или 5,4% на паротеплоходы и другие плавучие установки водного транспорта и 0,33 мил. л. с. или 2,3% на автомашины и мотоциклы.

Рассматривая мощность двигателей только двух видов транспорта — железно-дорожного и водного, мы видим, что свыше 95% суммарной мощности приходится на жел.-дор. транспорт и около 5% на водный.

Несколько иное соотношение имеется в долях расхода топлива, приходящихся на жел.-дор. и водный транспорт: в 1927/28 году 87% количества топлива, израсходованного этими видами транспорта на производственные цели, приходилось на жел. дор., а 13% на водный транспорт.

Таким образом в энергетическом хозяйстве транспорта решающая роль принадлежит железно-дорожному транспорту.

II. Основные изменения в энергетическом хозяйстве транспорта в текущем пятилетии.

А. Железно-дорожный транспорт.

Намечаемый рост перевозок, которые должен выполнить жел.-дор. транспорт в пятилетие, усматривается из сопоставления пробегов пассажиров и грузов, совершенных в истекшем 1927—28 г. и запроектированных на 1932—33 год.

	1927/28 г.	1932/33 г.	% прироста
1. Пробег пассажиров в мил. пассажиро-километров	23,6	30,6	29,7
2. Пробег всех грузов в млрд. тонно-километров.	88,0	149,5	69,3

Рост работы по перемещению пассажиров, грузов и тары, но без учета веса паровозов и тендеров, выраженный в условных единицах работы—тонно-километрах брутто—по годам пятилетия будет следующий:

Годы	27/28	28/29	29/30	30/31	31/32	32/33	Работа 32/33 г. в %% от работы 27/28 г.
Работа в миллиардах тонно-километров брутто	218,6	227,4	251,3	272,7	296,4	322,7	148
% прироста работы по годам.	—	+4,0	+10,5	+8,5	+8,7	+8,9	—
% прироста работы от 27/28 г.	—	+4	+15	+25	+36	+48	—

Энергетическое вооружение, которым жел. дор. транспорт располагал к началу текущего пятилетия, является недостаточным для выполнения намеченной работы. Поэтому перспективным планом предположено усилить энергетическое хозяйство жел. дорог в размерах, обеспечивающих его работоспособность и дальнейший прогресс.

Энергетическое хозяйство жел. дор. транспорта в текущем пятилетии по-прежнему будет базироваться на своем основном двигателе — паровозной машине.

а. Паровозное хозяйство.

1) Современное состояние паровозного парка.

Современное хозяйство паровозного парка характеризуется следующими цифрами:

Средняя динамическая мощность одного здорового пассажирского паровоза парка 27/28 г. превосходила соответствующую мощность паровоза парка 1913 года на 34%, а товарного на 24%. Суммарная мощность всего здорового паровозного парка в 27/28 г. составляла от соотв. мощности парка 1913 года — пассажирского—87%, товарного — 91%. Коли-

чество серий в 1927/28 г. осталось таким же, как и в 1913 г., т.-е. 35, однако, из 7 серий, назначенных к ликвидации, осталось несколько сот паровозов, между тем как в 1913 году их было около 6 тысяч. Несмотря на многочисленность серий, парк надо считать довольно однородным, так как 77% паровозного парка распределяются лишь на 7 серий. Возраст паровозного парка мало отличается от возраста парка 1913 года. В отличие от европейских парков наш парк почти не содержит в себе специальных маневровых паровозов. Для маневровой службы используются паровозы, становящиеся слабыми для поездной службы. Сравнивая паровозный парк с парками Европейских железных дорог, мы можем установить, что наш парк уступает по средней мощности, возрасту и качеству лишь германским дорогам. Парки других Европейских стран, особенно товарных паровозов, значительно слабее нашего парка. По сравнению с парком жел. дор. САСШ, Канады и даже Мексики, наоборот, наш парк оказывается гораздо слабее, средняя мощность американского паровоза в 2—3 раза больше нашего паровоза.

2) Изменения в паровозном хозяйстве за пятилетие.

Повышение числа часов использования паровоза. В текущем пятилетии будут полностью проведены в жизнь, начавшиеся осуществлением за последние два года, новые методы ведения паровозного хозяйства, имеющие целью улучшение утилизации паровоза, как-то: обезличенная езда, удлиненные участки, горячая промывка и т. д.

В результате изменения методов ведения паровозного хозяйства среднее число часов использования паровоза в сутки, равное в настоящее время 10,5, к концу пятилетия должно быть доведено до 14, т.-е. повышено на 33%.

Увеличение мощности парка паровозов и их модернизация. Работа паровозов, выраженная в условных единицах, вырастет за пятилетие, как указано выше, на 48%. Благодаря намечаемому лучшему использованию паровоза, нет необходимости увеличивать мощность паровозного парка в том же размере, в каком увеличивается работа; увеличение мощности паровозного парка, намечаемое за пятилетие, выразится лишь в 32%.

Род паровозов	Суммарная мощность паровозов в тыс. л. с.		Прирост мощности за пятилетие	
	На 1/X—28 г.	На 1/X—33 г.	в тыс. л. с.	в %% от мощн. 1928 г.
Пассажирские	3.214	3.908	694	21.6
Товарные	10 137	13.724	3.587	35.4
Всего . . .	13.351	17.632	4.281	32.0

Увеличение мощности паровозного парка будет достигнуто за счет исключения слабых паровозов и вступления в работу мощных, как из числа оживляемых, так и вновь заказываемых. Заказываться будут только паровозы мощные—пассажирские серии М, а товарные серии Э, что поведет к дальнейшему увеличению однородности парка; кроме того, увеличение мощности будет получено модернизацией старых паровозов, т.-е. установкой на них пароперегревателей и водоподогревателей. Из

пассажирских паровозов будут модернизованы паровозы серии Н, а из товарных — серии Щ и О^{в}.

В результате мощность паровозов пассажирского парка повысится за счет модернизации на 117 тыс. л. с., что от общего прироста мощности по этому парку составит 17%, а мощность паровозов товарного парка — на 500 тыс. л. с., что составит от общего прироста мощности по этому парку—14%.

Стоимость модернизации одного паровоза составляет примерно 10% стоимости самого паровоза, а увеличение мощности паровоза, достигаемое модернизацией, превышает 20% его первоначальной мощности, таким образом, лошадиная сила, получаемая от модернизации, приобретается затратой капитала в два раза меньшей, чем затрата на приобретение лошадиной силы нового немодернизированного паровоза.

Во вторую половину пятилетия, начиная с 31/32 г., намечается введение в парк нового мощного товарного паровоза. Этот паровоз, будучи на 30—40% сильнее стандартного мощного паровоза, даст возможность решить проблему усиления провозной способности некоторых особенно сильно загруженных направлений.

В результате указанных изменений в паровозном парке, средняя мощность паровоза пассажирского парка возрастает с 1190 л. с. до 1300 л. с., т.-е. на 14%, а паровоза товарного парка с 790 л. с. до 915 л. с., т.-е. на 15,5%.

Работа, приходящаяся на 1 л. с. всего паровозного парка в 1927—1928 г., определилась в 15.700 тонно-км. брутто, а в 1932/33 г. предположена в 17.900 тонно-км. брутто, т.-е. на 14% больше.

Хотя энергетическое хозяйство жел. дор. транспорта в текущем пятилетии по прежнему базируется на паровозе, однако к концу пятилетия единый паровозный фронт будет уже прорван.

Впервые пятилетний план предусматривает появление в энергетическом хозяйстве жел. дорог—электровозов, моторвагонов, тепловозов, локотракторов и автомотрисс, в качестве рабочих эксплоатационных единиц, начинающих вытеснять паровоз с некоторых позиций. Правда, начинание это весьма скромно: к концу пятилетия мощность локомотивов всех видов достигнет кругло 18 мил. л. с., из них 17.630 тыс. л. с. или 98,0% придется на долю паровозов и лишь 330 тыс. л. с. или 1,8% на прочие локомотивы, при чем мощность электровозов и моторвагонов достигнет к 1/X—33 г. 220 тыс. л. с., что составит 1,2% от общей мощности всех локомотивов жел. дор. сети.

б. Электрификация железных дорог.

Первые опыты введения электрической тяги на ж. д. СССР, проводимые в текущем пятилетии, имеют об'ектами: а) пригородные участки с густым пассажирским движением и б) участки с горным профилем и интенсивным движением.

Из числа первых в пятилетнем плане предусматривается электрификация пригородного участка Северных ж. д. Москва—Пушкино, Мытищи—Щелково и Ораниенбаумской ветви Сев.-Зап. ж. д.[1]) и приступ к электрификации некоторых пригородных участков Московского узла.

Из числа вторых—электрификация перевального участка Закавказских ж. д., Минераловодских ветвей Сев.-Кав. ж. д. и (условно) участок Пермской ж. д. Кизел—Чусовская.

---

[1]) Вопрос об электрификации Ораниенбаумской ветви, согласно постановления Госплана СССР, будет подвергнут пересмотру.

Электрификация тяги на ж. д. транспорте, как реконструктивный прием большого масштаба, долженствующий распространиться и на линии равнинного профиля, мыслится не иначе, как в связи с общей электрификацией страны. Эта электрификация должна обеспечить транспорту получение дешевой энергии от мощных районных станций, питающихся местным топливом или использующих силу падения воды.

В пятилетний период намечается приступ к работам по электрификации участка Тифлис—Хашури, (имеющего в целом профиль, близкий к средним условиям сети), так как здесь имеется снабжение электрической энергией от двух районных гидроэлектрических станций—ЗАГЭС и РионГЭС.

Сводка данных об электрификации железных дорог согласно пятилетнего плана приведена в нижеследующей таблице:

Общие данные по пятилетнему плану электрификации железных дорог.

№№ по пор.	Электрифицируемые участки	Протяж. в км.	Электровозы		Мотор-вагоны		Начало эксплоатации
			Число	Общ. мощн. в тыс. л. с.	Число	Общ. мощн. в тыс. л. с.	
1	**Северные ж. д.**						
	Уч. Москва — Пушкино; Мытищи—Щелково. .	46,4	—	—	37	31,8	1929
2	**Сев.-Зап. жел. дор.**						
	Уч. Ленинград—Ораниенбаум	37,3	—	—	26	22,4	1933
3	**Северо-Кавказские ж. д.**						
	Минераловодские ветви: Минеральные воды—Кисловодск; Бештау—Железноводск	70,0	8	7,2	18	10,0	1932
4	**Закавказские жел. дор.**						
	а) Перевальный уч. Зестафони—Хашури . .	63,1	20	50,0	—	—	1931
	б) Уч. Хашури—Тифлис.	120,0	20	50,0	—	—	1933
5	**Пермская жел. дор.**						
	Участ. Кизел—Чусовская (условно).	119,2	20	50,0	—	—	1933
	Всего за 5-ти летие.	456,0	68	157,2	81	64,2	—

В пятилетнем плане предусматривается производство экономических изысканий для установления целесообразности электрификации, а также составление проектов электрификации для нижеследующих участков: а) участки магистрали Москва—Донбасс, б) участки маги-

страли Кривой Рог—Донбасс, в) участки жел. дор. Донецкого бассейна, г) участки ж. д. на Урале, д) участок Туапсе-Белореченская Сев. Кавказских ж. д., е) пригородные участки ж. д.

Следует отметить, что осуществление электрификации пригородного уч. Северных ж. д., Сурамского перевала, уч. Тифлис—Хашури, Ораниенбаумской и Минераловодской ветвей, обслуживаемых в настоящее время паровозами нефтяного отопления, даст государству в 1933 г. сбережение нефтетоплива, в количестве около 110 тыс. тонн, так как все указанные участки будут снабжаться электрической энергией, получаемой или от гидроцентралей, или от районных станций, работающих на торфу, причем количество электрической энергии, которое потребуется для этих электрифицированных участков, составит в том же году 100 мил. квтч.

в. Изучение и испытание новых типов локомотивов.

Современный паровоз, несмотря на высокое его совершенство, все таки имеет отдачу не выше 10%. Это заставляет техническую мысль изыскивать пути радикального повышения термического коэффициента полезного действия локомотивной машины.

Искания идут по трем путям:

а) применение в качестве локомотивной машины двигателя внутреннего сгорания,

б) применение конденсации пара, с заменой паровой машины—паровой турбиной,

в) применение высокого давления.

Из перечисленных средств повышения термического коэффициента два последних у нас не изучены, и в текущем пятилетии Научно-Исследовательские Институты, как при Центральном Научно-Исследовательском Управлении НКПС, так и при Высших Учебных Заведениях, ставят эти вопросы в свою программу.

Применение конденсации может быть одним из эффективнейших средств усовершенствования паровоза. Основным затруднением к применению конденсации являются ограничения в размерах и весе конденсационных устройств, приемлемых для паровоза, и количестве требующейся воды.

Различные решения задачи могут быть сведены к следующим трем:

1) конденсатор поверхностный или для смешения использует в качестве охлаждающего средства воду,

2) конденсатор использует для охлаждения непосредственно и исключительно воздух. В этом случае конденсатор может быть только поверхностным,

3) наконец, для охлаждения используется и вода и воздух.

В этом случае конденсатор является в отношении водяного охлаждения конденсатором смешения, а воздушного—поверхностным.

Большая часть этих решений находит применение на тех локомотивах с конденсацией пара, которые построены и испытываются в различных странах.

В отношении экономии топлива, которую позволяет получить применение конденсации, отметим следующее:

а) Конденсация значительно повышает коэффициент полезного действия рабочего цикла идеальной локомотивной машины.

б) Чтобы понизить потери машины, представляется выгодным подогревать питательную воду и этот подогрев должен быть получен путем отвлечения части пара в период его расширения.

в) Чтобы увеличить термическую отдачу топки, следует использовать в возможно лучшей мере тепло отходящих газов или для подогрева питательной воды или для подогрева воздуха, поступающего в топку.

г) Следует применять двигатель, имеющий для намеченного расширения удельную отдачу сколь возможно высокую. Поршни, размеры коих на паровозах строго ограничены, с этой точки зрения являются не подходящими, даже при условии компаундирования. Является неизбежным прибегнуть к турбине. Это решение использовано всеми конструкторами локомотивной машины с конденсацией. Поэтому идея паровоза с конденсацией связывается сама собой с турбовозом.

Изучение локомотивов этого рода, начатое около 1910 года Сильвестри в Италии и Рамзаем в Англии, было прервано войной. Оно возобновилось, примерно, около 1921 года, на этот раз Юнгстремом в Швеции, Рамзаем и Ред Мак-Лодом в Англии, Цёлли в Швейцарии и, наконец, Круппом и Маффей в Германии.

Все эти локомотивы имеют подогрев и построены на умеренное давление между 13 и 23 кг/см². За исключением локомотива Рамзая, имеющего электрическую передачу, все упомянутые машины построены с механической передачей. Интересно с технической точки зрения, что проблема трогания с места, имеющая первенствующее значение для жел. дор. тяги, проблема, которая казалась, а приори, трудно разрешимой для турбовоза, разрешается удовлетворительно на некоторых испытанных уже турбовозах. Несмотря на недостатки новых локомотивов этого типа, обнаружившиеся при опытах с ними, нет оснований отвергать продолжение поисков технической мысли в этом направлении или выносить отрицательный приговор турбовозу. На основании различных опытов, проведенных над турбовозами, следует отметить, что экономия в топливе, получаемая на турбовозах, колеблется от 35% до 50% по отношению к обычному паровозу. Эта экономия, вероятно, может быть еще повышена.

Применение котлов высокого давления на паровозах испытывается главным образом в Германии. Особенный интерес к котлам высокого давления возобновился, примерно, с 1921 года; на Мюнхенской выставке в 1926 году экспонировался фирмой Геншель трехцилиндровый паровоз компаунд типа 2—3—0 с котлом на 60 атм.

В последнее время Управление Герм. жел. дорог предприняло постройку новых паровозов с котлами особо высокого давления,- из них один в 2.500 инд. сил по проекту Леффлера с котлом его же системы на 120 атм. и перегревом пара до 500°С. От этого паровоза ожидают получить экономию в топливе в 50%.

При удачном разрешении вопроса о применении котлов высокого давления паровоз, несомненно, будет иметь все преимущества перед другими тепловыми локомотивами.

Применение двигателя внутреннего сгорания в качестве локомотивной машины изучается особенно интенсивно как в Европе, так и в Америке, в виду заманчивых перспектив уменьшения расхода топлива по сравнению с паровозом в 4 раза и независимости такого локомотива от водоснабжения.

Работа, которая выполнена и выполняется по изучению этого вопроса в СССР, приняла весьма глубокий и разносторонний характер. Наши успехи по постройке мощных тепловозов не уступают заграничным, а может быть и превосходят их.

Начало постройки наших мощных тепловозов относится к 1922 г., а начало практических испытаний к 1925 году. Испытывалось за это время три тепловоза, из которых один отставлен от работы с 1/I—1928 г.

в виду неудовлетворительных результатов эксплоатации. Два других тепловоза, один с электрической, а другой с механической передачей, находятся в эксплоатационной работе на Моск.-Курской жел. дор., обслуживая поезда, приблизительно того же веса, что и паровозы серии Э. В настоящее время совершенно установлена надежность работы тепловоза Э—ЭЛ—2 с электрической передачей, что же касается выгодности применения тепловозов, то этот вопрос пока еще не разрешен. Помещаемые данные о сравнительной стоимости эксплоатации тепловозов дают лишь ориентировку в вопросе.

Расходы по эксплоатации тепловозов Э—ЭЛ—2, Э—МХ—1 и паровозов серии Э по работе на Моск.-Курской жел. дор. з 1926/27 году [1]).

№№ по пор.	СТАТЬИ РАСХОДА	Тепловоз Э—ЭЛ—2	Тепловоз Э—МХ—1	Паровоз серии Э
		Расходы на 100 лок. км. в рублях		
1	Содержание бригад . . .	49,50	53,96	33,00
2	Топливо	18,42	17,28	48,09
3	Освещение	0,26	0,13	0,10
4	Смазка.	4,16	4,15	1,17
5	Обтирка	0,78	1,21	0,32
6	Текущий ремонт	12,23	9,85	16,09 [2])
7	Водоснабжение.	0,04	0,04	1,70
	Всего.	83,59	87,30	100,47
	На 10.000 тонно-км. .	10,10	9,97	16,19

Эти данные не могут служить мерилом выгодности эксплоатации тепловоза по сравнению с паровозом, так как короткий период истории тепловоза не дает еще возможности установить расходов на капитальный ремонт и определить срок службы тепловоза. Некоторые расходы вероятно возможно будет понизить в условиях нормальной эксплоатации, как например „Содержание бригад“. Во всяком случае приведенные данные, несмотря на их неполноту, подтверждают необходимость отнестись к проблеме тепловозной тяги с исключительным вниманием. Дальнейшие работы по усовершенствованию тепловозов и тепловозной тяги направлены к понижению стоимости тепловоза и снижению стоимости обслуживания тепловоза.

Тепловозостроение. Усовершенствование тепловоза должно итти как по пути улучшения уже работающих типов, так и по пути по-

---

[1]) Исключены статьи расхода по тепловозам „Случайный ремонт по конструктивным недостаткам“ и „Конструктивные усовершенствования“, а по паровозам „Капитальный ремонт“.

[2]) Вместе со средним ремонтом.

стройки тепловозов с совершенно другими системами передачи от двигателя к колесам, на которые указывает техническая мысль.

Первая задача сводится к отысканию дешевых и удобных конструктивных форм, и об'ективные данные позволяют надеяться на удачное решение этой задачи: прогресс в области дизелестроительства обещает получение более совершенного двигателя, а успехи в повышении механических качеств металлов позволяют надеяться на удачное применение механической передачи на мощных тепловозах; хорошие результаты опытов электровозов с передачами Сешерона и ВКЭ позволяют применить подобные же конструкции и для тепловозов с электрической передачей.

В настоящее время заказываются 8 тепловозов, из коих два будут построены в Германии, пять на Коломенском заводе и один на „Красном Путиловце". Из заказанных тепловозов пять товарных эквивалентны паровозам серии Э и два—серии О, а пассажирский тепловоз—паровозу серии Су. Два из заказанных тепловозов запроектированы с механической передачей. Последняя имеет преимущество перед электрической передачей в отношении простоты. Опыт с тепловозом с механической передачей, работающим на Московско-Курской жел. дороге, показал вполне удовлетворительную работу цилиндрических колес. Далее программой тепловозостроения предусматривается постройка на Коломенском заводе новых 4-х тепловозов серии О—двух с электрической и двух с механической передачей. Кроме того предусмотрено составление проекта и постройка тепловоза по проекту Тринклера с вертикальными тяговыми моторами и тепловоза системы Сидорова.

Вторая задача—создание новых типов тепловозов, основанных на новых термических циклах, или новых элементов, нигде еще не испытанных, находится, в отличие от первой, в области изобретений.

В этом направлении предусмотрены следующие работы научно-исследовательского характера: а) испытание цикла Шелеста, б) испытание замкнутой паровой передачи, в) испытание цикла воздушной передачи, г) испытание тягового двигателя внутр. сгорания по предложению инж. Лонткевича, д) разработка проекта двигателя непосредственного действия по предложению тов. Пригоровского, е) разработка проекта разделенного двигателя по предложению инж. Максимова, ж) проектирование электрооборудования тепловоза по предложению тов. Пролыгина, з) постройка опытных дизелей типа Юнкерса в 200 д. л. с. при 720 об/мин., двухтактного двойного действия с ротационной продувкой на 150 д. л. с. при 600 об/мин. и двухтактного двойного действия на 300 д. л. с. при 500—600 об/мин., и) постройка и испытание на одном из тепловозов серии О гидравлической муфты проф. Я. М. Гаккеля.

Тепловозная тяга. Изучение тепловозной тяги в условиях нормальной эксплоатации возможно лишь в случае постановки широкого опыта обслуживания целой линии тепловозами, что предполагает постройку серии тепловозов. Только в этом случае могут быть получены надежные результаты по определению эксплоатационных измерителей, определяющих экономичность тепловозной тяги, и только в этом случае могут быть выработаны методы эксплоатации, соответствующие тепловозной тяге. Пятилетним планом предусматривается произвести такой опыт, причем предполагается к испытанию тип тепловоза с электрической передачей. Серия таких тепловозов может быть выпущена силами наших заводов.

Автомотриссы и локотракторы. В пятилетний период предусматривается также введение в значительных размерах автомотрисс с двигателями внутреннего сгорания для обслуживания ветвей со слабым

пассажирским движением и локотракторов для обслуживания слабого товарного движения, а также для производства маневровой работы на станциях.

Таким образом к концу пятилетия весь тепловозный парк будет состоять из 22 мощных тепловозов (по 800—1200 л. с.), 240 локотракторов и 210 автомотрисс, в общей сложности мощностью в 110 тыс. л. с., которые почти целиком явятся приобретением этого пятилетия.

Применение пылевидного топлива для отопления паровоза. Применение пылевидного топлива в виде угольного порошка из малоценных углей приняло широкие размеры на стационарных установках. Наоборот, по отношению к паровозам имеются в настоящее время лишь единичные опыты. Не так давно вопросом этим усиленно занимались во многих странах. В 1920 году у нас были поставлены опыты отопления паровозов угольным порошком, изготовленным из углей Подмосковного бассейна, давшие весьма ценные результаты, однако этот способ отопления паровозов применения у нас не получил, т. к. не разрешенными оставались те затруднения при отоплении угольным порошком, которые вели к заносу труб, залеплению решетки и накоплению шлаков в топочном пространстве.

В настоящее время обращают на себя внимание удачные опыты Германских фирм, начавшиеся с 1924 года и закончившиеся в 1928 году. По предварительным подсчетам экономия в топливе ожидается в размере 15%, при чем предполагается, что стоимость капитальных вложений на устройство для сжигания угольной пыли будет окуплена в течение 2—3 лет работы паровоза.

Эти подсчеты, конечно, следует принять с некоторой осторожностью; однако, в виду перспектив широкого использования малоценных углей, вопрос заслуживает тщательного изучения, и в текущем пятилетии у нас предположено возобновить опыты отопления паровозов пылевидным топливом, при чем имеется в виду вновь использовать для этого угли Подмосковного бассейна.

г. Электросиловое хозяйство жел. дор. транспорта.

Железные дороги снабжаются электрической энергией как от собственных электрических станций, так и от посторонних: районных, фабрично-заводских и коммунальных. В 1927/28 г. от собственных электрических станций было получено 116 мил. квтч, а от посторонних—34 мил. квтч; таким образом, к началу пятилетия жел. дороги снабжались электрической энергией на 77% от собственных электростанций и на 23% со стороны.

Самая природа железнодорожной сети, охватывающей не только промышленные центры, но и глухие части страны, не имеющие и признаков промышленной жизни, обуславливает необходимость для жел. дорог иметь собственные электрические станции.

Станции эти весьма малой мощности (средняя по сети 108 квт.), а число часов использования за год в силу специфической службы не превышает в среднем 2.000. Доминирующим типом является станция мощностью менее 100 квт., что усматривается из следующих данных, относящихся к 1/X—1927 г.:

Общее число жел. дор. электр. станций—523.

Из них мощностью свыше 500 квт— 22 или 4% от общего числа,
от 100 квт до 500 квт— 97 „ 19% „ „
ниже 100 квт—404 „ 77% „ „

В виду таких особенностей жел. дор. электр. станций, полная себестоимость 1 квтч. выражается около 17 коп. и потому, когда об'ективные условия благоприятствуют переходу на пользование энергией от посторонних мощных электр. станций, жел. дороги незамедлительно осуществляют такой переход.

Потребность жел. дорожного транспорта в электрической энергии в весьма слабой мере удовлетворяется существующим электроснабжением.

Показателем этого могут служить следующие данные, характеризующие степень обслуженности жел. дорог электрической энергией. Мощность приемников тока, отнесенная на 1 км. приведенной длины дорог, составляла в среднем по сети на 1/X—28 г. 0,9 квт., при чем максимально обслуженной являлась Октябрьская дорога, имевшая 2,38 квт. на 1 км. приведенной длины, а минимально Забайкальская—0,20 квт. на 1 км. приведенной длины.

Между тем, и наиболее благополучная Октябрьская ж. д. не может служить образцом, так как и на этой дороге нормы освещенности, принятые Западно-Европейской ж.-д. практикой, не достигнуты, а ряд рабочих процессов, подлежащих механизации с применением электр. энергии, продолжает оставаться на ручном обслуживании. Другим показателем исключительной отсталости нашей сети в пользовании электричеством может служить тот факт, что из всех остановочных пунктов сети, едва только одна шестая часть снабжается электрической энергией.

Наступившее пятилетие должно быть использовано как для улучшения существующего электросилового хозяйства жел. дор., так и для всемерного его развития с применением реконструктивных приемов, оправдавших себя на практике.

1. Улучшение должно пойти по линии устранения основных дефектов хозяйства, при чем, как уже сказано выше, в первую очередь должна быть использована возможность присоединения и перехода на энергию более мощных станций, кому бы последние ни принадлежали.

2. Реконструктивные приемы при развитии электро-силового хозяйства должны иметь в виду:

а) широкое применение электрической энергии в хозяйстве жел.-дор. транспорта с электрификацией процессов, до сего времени остающихся на ручном обслуживании (электросварка, конвейерная электрифицированная система в мастерских, переход на одиночные приводы, электрификация внутреннего транспорта, электрификация водокачек и поворотных кругов и т. п.).

б) переход на нормальное освещение мастерских, станций, станционных путей с целью повышения производительности труда, безопасности движения и охраны жизни и здоровья служащих.

в) широкое применение, с целью понижения стоимости электрической энергии, новейших методов использования на эл. станциях тепловой энергии и введение дополнительных процессов (подогрев воды и воздуха), а также использование отработавшего пара для отопления и других нужд—(теплофикация).

В соответствии с изложенным и с учетом плана развития жел.-дорожного транспорта и плана электрификации страны рост мощности приемников энергии, питаемых со стороны и от собственных электростанций, определился по годам в следующих количествах (в тысячах квт) (см. табл. стр. 326)

В результате за пятилетие средняя обслуженность жел. дорог приемниками электрической энергии возрастает с 0,9 квт/км. до 1,8 квт/км., что составит 200% от современной обслуженности. Для оценки значе-

ния достигаемых результатов следует иметь в виду, что этот средний по сети показатель обслуженности все же будет ниже имеющейся в настоящее время обслуженности электро-приемниками Октябрьской ж. д. (2,38 квт/км.).

Годы	27/28 г.	28/29 г.	29/30 г.	30/31 г.	31/32 г.	32/33 г.
Мощность приемников эл. энергии, питаемых:						
а) от постор. эл. станций.	22	28	35	44	55	70
В %% от 27/28 г. . . .	100	125	160	200	250	320
б) от собств. ж.-д. эл. ст.	77	78	88	100	115	133
В %% от 27/28 г. . . .	100	101	114	130	150	173
ВСЕГО (а + б) . .	99	106	123	144	170	203

Изменения в электросиловом хозяйстве жел.-дор. транспорта, достигаемые за пятилетний период, сводятся к следующему:

	в 27/28 г.	в 32/33 г.	в 32/33 г. в %% от 27/28 г.
1. Мощность собств. эл. станций в тыс. квт	59	115	195
2. Мощность первичных двигателей в тыс. л. с.	94	177	188
3. Годовая выработка энергии собств. эл. станций в мил. квтч	116	250	215
4. Число часов использования установл. мощности элект. станций за год	1970	2170	110
5. Расход усл. топлива в кг. на 1 квтч	1,6	1,4	87
6. Стоимость выработанного квтч в копейках	17	13	77

Водокачки и нефтекачки. Устарелое энергетическое хозяйство водокачек должно получить за пятилетний период значительное обновление и расширение в связи с ростом работы транспорта. Мощность двигателей водокачек и нефтекачек с 67 тыс. л. с., установленных на 1/X 1928 г., возрастает к 1/X – 33 г. до 97 тыс. л. с. Таким образом, прирост мощности за пятилетие выразится в 30 тыс. л. с., что составляет от мощности 1928 г. 44,8%. Значительные изменения предусматриваются в типе двигателей: вместо паровых насосов Вортингтона будут устанавливаться главным образом двигатели внутреннего сгорания и электромоторы.

Специальные установки. Исключительное развитие получат специальные силовые установки, большею частью подвижные, обслуживающие хозяйство службы пути, новое строительство и материально-топливное хозяйство, так как в пятилетнем плане намечаются большие работы по механизации целого ряда процессов, в настоящее время обслуживаемых вручную. Предположено приобрести экскаваторы, грузоподъемные краны с навесными стрелами, тракторы, автодрезины, шпалоподбивочные машины, рельсорезные станки, электросварочные передвижные аггрегаты, усовершенствованные снегоочистители, углеперегружатели, углеподъемники и проч.

Сводные данные о мощности всех двигателей на жел. дор. транспорте в начале и в конце пятилетия помещены в конце настоящей главы в таблице 1-ой приложений.

Б. Водный транспорт.

Размеры энергетического хозяйства водного транспорта в целом охарактеризованы выше суммарной мощностью двигателей в 785 тыс. л. с., составляющих от суммарной мощности двигателей всего транспорта 5,4%, и потребляемым количеством топлива в 12—13% от всего потребляемого всем транспортом количества топлива.

Отдельные части водного транспорта, выполняющие различные функции, имеют различное энергетическое вооружение и различное по размерам энергетическое хозяйство.

№№ п/п.	Части водного транспорта	Мощность двигат. на 1/X—28 г. в тыс. л. с.	% от суммарной мощн. двиг. всего водн. транспорта	Расх. топл. по плану на 28/29 г. на производст. цели в тыс. тн. усл. топлива	% от суммарн. расхода топлива всего водного транспорта
1.	Речные Гос. пароходства	361,2	46,0	1013,7	51,9
2.	Совторгфлот	132,0	16,8	398,0	20,2
3.	Флот Морских Портов .	115,6	14,8	87,8	4,4
4.	Техн. флот внутр. водн. путей	89,3	11,4	159,9	8,1
5.	Каспар	86,6	11,0	303,0	15,4
	ВСЕГО	784,7	100,0	1962,4	100,0

а. Транспорт внутренних водных путей.

1) Речные Гос. Пароходства.

Рост работы Гос. Речных Пароходств в текущем пятилетии предположен следующий:

Работа в миллиардах тонно-километров.

Годы	27/28 г.	28/29 г.	29/30 г.	30/31 г.	31/32 г.	32/33 г.
Тонно-км	15,6	17,8	20,4	23,5	26,8	29,7
% прироста за год	—	14,5	15,0	12,9	16,5	11,0

Таким образом, прирост работы всех Гос. Речных Пароходств в целом за пятилетие намечается в 91%, а прирост от работы 28/29 г — в 67%.

По отдельным Пароходствам прирост работы за пятилетие весьма различен — наименьший по Волжскому Госпароходству (72%), наибольший по Днепровскому (465%); последнее об'ясняется установлением сквозного пути по Днепру, начиная с навигации 31/32 г., вследствие окончания шлюзования р. Днепра.

Относительно меньший рост работы Волжского Госпароходства и бурный рост работы других Пароходств снижают за пятилетие удельный вес Волги в общей работе Гос. Пароходств: в 27/28 г. работа Волжского Госпароходства составляла 82%, а в 32/33 г. она будет составлять лишь 74% всей работы Гос. Пароходств.

Прирост суммарной мощности двигателей судов товаро-пассажирского и буксирного флота (при возрастании работы по сравнению с 27/28 г. на 91%), намечается с 358 [1]) тыс. л. с. до 525 тыс. л. с., т. е. на 46,6%; очевидно, овладение будущей работой возможно лишь при значительном улучшении измерителей.

Динамика измерителей по товаро-пассажирскому флоту в среднем по всем Госпароходствам дает следующее:

На одну индикаторную лош. силу в навигацию.

		Пассажиро-километры	%%	Тонно-километры	%%
Отчетный	1927 г.	14.380	100%	7.730	100%
Смета	1928 г.	14.250	99%	8.250	107%
План	1929 г.	14.200	98%	8.750	113%
»	1930 г.	13.650	95%	8.850	114%
»	1931 г.	13.350	92%	9.000	117%
»	1932 г.	13.300	92%	9.500	123%
»	1933 г.	13.300	92%	9.800	126%

Некоторое снижение пассажиро-километров, приходящихся на одну индикаторную силу, об'ясняется необходимостью предоставления больших удобств пассажирам.

Динамика измерителей по буксирному флоту по тяге судов, сухогрузных, нефтяных и плотов, в среднем по всем Госпароходствам дает следующее:

На 1 инд. лош. силу в навигацию тонно-километров.

Отчетный	1927 г. . .	74.500	тонно-км.	—	100%
Сметный	1928 г. . .	77.500	»	—	104%
План	1929 г. . .	80.500	»	—	107%
»	1930 г. . .	81.000	»	—	109%
»	1931 г. . .	82.500	»	—	111%
»	1932 г. . .	86.500	»	—	115%
»	1933 г. . .	88.000	»	—	118%

[1]) Кроме того мощность в 3,1 тыс. л. с. приходится на стационарные установки Речных Гос. Пароходств.

По типам двигателей флот Гос. Речн. Пароходств получит за пятилетие незначительные изменения: подавляющее большинство судов остается при паровой машине.

2) Технический флот внутренних водных путей.

Технический флот обслуживает землечерпание и наблюдает за обстановкой и соблюдением установленных правил плавания на внутренних водных путях.

Увеличение мощности технического флота и стационарных установок за счет новых единиц и изменения в соотношениях между паровыми машинами и двигателями внутреннего сгорания предположено за пятилетие следующее:

	Мощность двигателей в тыс. л. с.						Прирост мощн. за 5-ти летие		Соотнош. в %% от общей мощности			
	На I/X—28 г.			На I/X—1933 г.					в 28 г.		в 33 г.	
	Общая	в том числе		Общая	в том числе		Абс. в тыс. л. с.	Относит. в %% от 28 г.	паров. маш.	Двиг. внутрен. сгор.	паров. маш.	Двиг. внутрен. сгор.
		паровые	внутр. сгор.		паровые	внутр. сгор.						
Технический флот . . .	87,9	83,5	4,4	105,5	98,3	7,2	17,6	20	95	5	93,2	6,8
Стационарные установки .	1,4	0,8	0,6	2,0	1,1	0,9	0,6	43	57	43	55	45
Всего . .	89,3	84,3	5,0	107,5	99,4	8,1	18,2	20,4	94,4	5,6	92,5	7,5

б. Морской транспорт.

1) Транспортный флот.

Предстоящая работа и изменение тоннажа. Пятилетний план Совторгфлота разработан по оптимальной программе судостроения. При полном осуществлении этой программы участие нашего тоннажа в заграничном грузообороте будет всего около 15%. К последнему году пятилетия не все намеченные к постройке суда будут в плавании, а именно, 69 судов из общего числа в 156 единиц будут к 1933 г. еще находиться в постройке.

В связи с такой оптимальной программой судостроения запроектированы и размеры перевозок Совторгфлота в заграничном сообщении (в тыс. тонн).

Годы	1929	1930	1931	1932	1933	Прирост от 1929 г. в %%
Тыс. тонн. . . .	1224	1652	2063	2842	4019	230

Пятилетним планом предусматривается следующее изменение грузопод'емности тоннажа транспортного морского флота:

	Грузопод'емность тоннажа в тысячах тонн		Прирост	
	в 1928 г.	в 1933 г.	в тыс. тн.	в %% от 28/29 г.
Совторгфлот	267	660	393 (опт. прогр.)	147
Каспийск. Госпароходство . .	360	515	155	43
По всему морскому флоту. .	627	1.175	548	88

Изменение мощности двигателей судов морского флота за 5-летие

	Суммарная мощность двигат. в тыс. л. с.		Прирост за 5-ти летие	
	На 1929 г.	На 1934 г.	В тыс. л. с.	В %%
Совторгфлот	132,0	351,2	219,2	166,0
Каспар.	86,6	133,5	46,9	54,0
Всего . . .	218,6	484,7	266,1	121,6

Так как вновь строящиеся суда, за счет которых получается указанный выше прирост тоннажа, будут иметь в главной своей массе, в качестве судовой машины двигатель Дизеля, то за 5-летний период сильно изменится соотношение суммарных мощностей паровых машин и двигателей внутреннего сгорания на судах Совторгфлота и Каспара, а именно: по Совторгфлоту мощность двигателей внутреннего сгорания будет составлять к концу пятилетия 56,8% от общей мощности судовых двигателей, вместо 9,2% бывших в начале пятилетия, а по Каспару—79,5% вместо 27,4%.

2) Технический и служебный морской

Технический морской флот состоит из землечерпалок, ледоколов и др. судов.

Изменение мощности и типов двигателей технического и служебного морского флота за пятилетие указано в нижеследующих таблицах, в которых сделана сводка соответствующих данных по всему водному транспорту:

Изменение мощности двигателей на водном транспорте за пятилетие 1928/29—1932/33 г.г.

№№ п/п	Наименование предприятий или учреждений водного транспорта	Суммарная мощность двигателей в тыс. л. с.		Прирост мощности за пятилетие	
		На I/X 28 г.	На I/X 33 г.	Абсолютный в тыс. л. с.	Относит. в % к мощност. 28/29 г.
	I. Паротеплоходы и др. пловучие установки				
1	Речные Госуд. Пароходства [1]. . . .	358,1	525,3	167,2	46,6
2	Управ. Внутр. Водн. Путей	87,9	105,5	17,6	20,0
3	Упр. Морск. Портами	113,1	140,2	27,1	24,0
4	Сов. Торг. Флот [1]	132,0	351,2	219,2	166,0
5	Касп. Гос. Пароходство [1]	86,6	133,5	46,9	54,0
	Итого по разд. I	777,7	1255,7	478,0	61,5
	II. Стационарные установки				
6	Речные Гос. Пароходства [2]	3,1	4,5	1,4	45
7	Упр. Внутр. Вод. Путей	1,4	2,0	0,6	43
8	Упр. Морск. Портами	2,5	4,5	2,0	80
	Итого по разд. II.	7,0	11,0	4,0	57
	Всего по разд. I и II	784,7	1966,7	482,0	61,5

[1]) Данные относятся к началу календарных годов, т. е. к 1/I 1929 и к 1/I 1934 г., обнимая таким образом тот же пятилетний период, но сдвинутый во времени на 3 месяца вперед.

[2]) Данные приближенные.

Изменения в типах двигателей судов водного транспорта за пятилетие 1928/29—1932/33 г.г.

Наименование предприятия или учреждения водного транспорта	Суммарная по типам мощность двигателей в тыс. л. с.				Соотношения в мощностях двигателей в % % к общей мощности			
	На I. X. 1928 г.		На I. X. 1933 г.		На I. X. 1928 г.		На I. X. 1933 г.	
	Паровых	Внутреннего сгорания	Паровых	Внутреннего сгорания	Паровых	Внутреннего сгорания	Паровых	Внутреннего сгорания
Паротеплоходы и прочие подвижные установки.								
1. Реч. Гос. Парох.[1].	332,7	25,4	474,3	51,9	91,0	7,1	90,3	9,7
2. Упр. Внутр. Вод. Путей	83,5	4,4	98,3	7,2	95,0	5,0	93,2	6,8
3. Упр. Морск. Портами	106,9	6,2	133,0	7,2	94,5	5,5	94,9	5,1
4. Сов. Торг. флот[1].	122,8	9,2	151,8	199,4	93,0	7,0	43,2	56,8
5. Каспар[1].	68,0	18,6	27,4	106,1	78,4	21,6	20,5	79,5
В с е г о	713,9	63,8	884,8	370,9	91,8	8,2	70,5	29,5

[1]) Данные относятся к I/I. 1929 г. и к I/I. 1934 г.

B. Автотранспорт[1]).

Темп развития автотранспорта в текущем пятилетии намечается совершенно исключительный. Число автомашин через пять лет должно увеличиться почти в шесть раз, а суммарная мощность двигателей в восемь раз. И все же, несмотря на такое быстрое развитие автотранспорта, мы и через пять лет не достигнем еще тех позиций, которые в настоящее время занимают по развитию автомобильного транспорта главнейшие европейские государства, не говоря уже о САСШ. Следующая таблица показывает отсталость в этом деле и медленный темп, которым шло развитие автотранспорта за истекшее пятилетие в СССР.

Наличие автомашин в главнейших государствах.
(без мотоциклов).

К началу календарного года	23 г.	24 г.	25 г.	26 г.	27 г.	28 г.
	В тысячах штук					
САСШ . . .	12300	15313	17605	19804	22047	23254
Англия . . .	525	655	788	854	984	1219
Франция . .	286	460	573	764	901	960
Германия . .	126	152	195	295	319	422
СССР . . .	10,7	11,0	12,1	13,6	15,1	15,8

Однако направление, в котором идет развитие автотранспорта в СССР и заграницей, не одно и то же.

Нижеследующая таблица показывает %%-ное отношение количества легковых автомобилей к общему числу автомашин (без мотоциклов) в тех же государствах.

	1927/28 год		
	Число легковых автомобилей	Общее число автомашин	% легковых к общему числу
САСШ	20.282.214	23.253.882	87
Англия	807.103	1.219.477	66
Франция . . .	668.000	960 000	70
Германия . . .	298.600	422.000	71
СССР.	7.003	15.292	46

[1]) В связи с недавно принятым Правительством решением о постройке автозавода с выпуском 100 тыс. машин в год изложенная здесь программа значительно изменится. *Ред.*

К концу пятилетия в СССР процентное отношение легковых автомобилей к общему числу машин (без мотоциклов)—сильно снижается, а именно: с 46%—в 1928 г. сводится к 17% в 1933 году, что характеризует усиленное развитие грузового автотранспорта по сравнению с пассажирским. Намечаются также изменения внутри каждой группы автомашин: роскошные легковые автомобили с мощными моторами в текущем пятилетии вовсе не будут изготовляться; главное ядро—около 12 тыс. автомобилей, или 72% от всего числа легковых машин, составят машины от 12 до 18 л. с., тогда как в настоящее время они составляют 48%.

Грузовой автотранспорт будет иметь к началу 32/33 года около 27 тыс. автомобилей грузоподъемностью до 1 тонны, столько же автомобилей грузоподъемностью от 3 до 5 тонн и около 11 тысяч промежуточного типа грузоподъемностью от $1^1/_2$ до 2 тонн. Средняя мощность грузовой машины будущего парка повысится на 12% по сравнению со средней мощностью грузовой машины существующего парка (с 25 до 28 л. с.).

В ниже помещаемых таблицах указаны предположения по развитию автопарка по годам пятилетия и изменения суммарной мощности двигателей по каждому роду автомашин к концу пятилетия.

Количество автомашин в СССР, намечаемое по перспективному плану 1928/29 — 1932/33 г.г.

К началу года	Легковые	Автобусы	Специальные машины	Грузовые	Итого автомашин	Мотоциклы	Всего моторный транспорт.
	В единицах машин						
1928/29	7.457	1.110	1.342	6.517	16.426	6.305	22.731
1929/30	8.782	1.637	1.973	13.017	25.859	7.005	32.364
1930/31	10.216	2.619	2.801	21.019	36.653	8.055	44.708
1931/32	11.953	4.190	3.712	31.517	51.372	9.157	60.529
1932/33	13.985	6.704	4.714	45.017	70.420	10.314	80.734
1933/34	16.362	10.743	5.816	63.900	96.820	11.529	108.349

Изменение мощности двигателей автотранспорта за пятилетие.

№№ по порядку	Род автомашин	Мощность в тыс. л. с.	
		На 1/X—28 г.	На 1/X—33 г.
1	Легковые	108	230
2	Автобусы	30	300
3	Специальные машины. .	11	170
4	Грузовые	162	1800
5	Мотоциклы.	19	50
	Всего . . .	330	2550

Потребление топлива. Потребление бензина расчитано на основании норм, выведенных практикой эксплоатации существующих машин.

Нормы эти весьма приближенного характера и отнесены на 1 км. пробега автомашин различного рода, а именно:

для легковых	машин	на	1	км. пробега	240 гр.
„ грузовых	„	„	1	„ „	440 „
„ автобусов		„	1	„ „	320 „
„ мотоциклов		„	1	„ „	40 „

Принимая годовой пробег для первых трех родов автомашин в 9.000 км., а для мотоциклов в 5.000 км. и принимая во внимание, что расчетное число машин на каждый год равно средне-арифметическому чисел машин на начало и конец соотв. опер. года, получим следущие результаты:

Расчетное число машин по родам (в тысячах).

Годы	Легковые	Автобусы	Грузовые	Мото-циклы	Специальные
1928/29 г.	8	1,4	10	6,7	1,7
1929/30 г.	9,5	2,1	17	7,5	2,4
1930/31 г.	11,0	3,4	26	8,6	3,3
1931/32 г.	13,0	5,5	38	9,7	4,2
1932/33 г.	15,0	8,8	55	11,0	5,3

Потребность в бензине в тыс. тн.

Годы	Натуральное топливо	Усл. топливо
1928/29 г.	69	100
1929/30 г.	97	162
1930/31 г.	141	222
1931/32 г.	200	315
1932/33 г.	283	445

Г. Динамика удельных расходов топлива на транспорте в связи с проводимыми мероприятиями по рационализации и модернизации.

В отношении использования топлива транспорт по сравнению с довоенным временем достиг значительных результатов, что усматривается из сравнения величин расхода топлива на единицу работы, относящихся к довоенному времени и к настоящему.

	1913 г.	1925/26 г.	1926/27 г.	1927/28 г.
Работа жел. дор. транспорта в миллиардах тонно-км. брутто.	202,8	176,6	201,8	218,6
Расход топлива на эксплоатац. нужды в тыс. тонн усл. топлива	13050	10225	11761	12700
Расход усл. топлива в кг. на 10000 тонно-км. брутто . .	643	580	584	581
Тоже в %% от 1913 г. . . .	100,0	90,1	90,8	90,5
Экономия в %% от 1913 г. .	—	9,9	9,2	9,5

Из этого сравнения видно, что экономия в топливе в настоящее время достигает 10% от довоенного расхода.

Транспорт вообще, а жел. дор. в особенности, в настоящее время использует такое топливо, которое в довоенное время или вовсе не потреблялось или потреблялось в ограниченных размерах.

а) В довоенное время русская отопительная практика не знала парафинистого мазута, начавшего появляться в значительных количествах на Северо-Кавказских ж. д. лишь с 1922 года.

В 1925/26 году транспорт (главным образом жел. дорожный) потребил 780 тыс. тонн сильно парафинистого мазута, с температурой застывания от 15° до 34°. Начиная с этого года, около 40% всего мазута, поступающего на ж. д., падает на сильно парафинистый мазут.

б) В 1913 году жел. дорогами потреблено антрацита на эксплоатационные нужды всего 317 тыс. тонн, что составило 2,4% от экспл. расхода 1913 года.

В 1925/26 году—941 тыс. тонн, что составляет уже 9,0% от экспл. расхода этого года, а в 26/27 г.—993 тыс. тонн или 8,3%.

в) В таблице не учитывается ухудшение марочного ассортимента, зольность угля, обводнение мазута и ухудшение качества дров. При учете выше перечисленных факторов % экономии, достигнутой жел. дорогами в расходе топлива на единицу работы, должен значительно повыситься.

Отсутствие по водному транспорту довоенных данных об удельных расходах топлива не позволяет произвести аналогичное сравнение современных удельных расходов водного транспорта с довоенными. Однако, следует отметить значительные успехи в рациональном расходовании топлива, достигнутые водным транспортом за последние 3 года (от 5 до 10%).

Указанные успехи в использовании топлива об'ясняются тем, что на транспорте, на протяжении последних 6 лет, неустанно проводились мероприятия рационализаторского порядка в целях улучшения расходования топлива. Некоторое повышение удельных расходов за последние два года на жел. дор. транспорте зависело как от резкого ухудшения качества Донецкого топлива,—основного топлива жел. дорог—так и от нарушения системы индивидуального премирования паровозных бригад в связи с введением обезличенной езды. Второй из упомянутых факторов, неблагоприятно повлиявших на величину удельных расходов топлива, удалось значительно ослабить вместе с освоением нового метода эксплоатации паровозов.

В текущем пятилетии, кроме продолжения работ по рационализации, должны быть проведены, для получения значительной экономии топлива, технические мероприятия, требующие больших денежных затрат, как-то: модернизация паровозов, пароходов и стационарных котлов, замена старых, выслуживших срок машин и котлов, новыми и т. п. Модернизация паровозов, предположенная планом, определяется в следующих размерах:

за пятилетие процент паровозов, оборудованных перегревателями пара, поднимется с 41% в 1928/29 г. до 69% в 1932/33 году, водоподогревателями с 4% до 51%, сводами с 28% до 47% и золотниками Трофимова с 8% до 74%.

При исчислении удельных расходов топлива влияние перегрева оценивалось экономией в 10%, подогрева—8%, свода—5% и золотников Трофимова—2%.

Другим фактором, влияющим на уменьшение расходов топлива, явится в пятилетнем периоде увеличение мощности двигателей, проводимое на транспорте. Для паровозов уменьшение удельного расхода топлива, в зависимости от увеличения мощности двигателя, практически исчисляется по увеличению среднего веса состава поездов, каковой возрастает с 463 тн. в 27/28 г. до 565 тн. в 32/33 г., т. е. на 22%.

Под влиянием указанных факторов достигается за 5-летие существенное понижение удельных расходов топлива на ж. д. транспорте: при увеличении работы жел. дор. в миллиардах тонно-км. брутто с 219 в 27/28 г. до 323 в 32/33 г., т. е. на 48%,—расход условного топлива на эксплоатацию на 10000 тонно-км. брутто снижается с 0,581 тн. до 0,508 тн., т.-е. на 13 %, и общий расход усл. топлива на ж. д.,—на все нужды, повышается за 5 лет с 14214 тыс. тн. до 20000 тыс. тн., т. е. на 41%.

Изменение работы железно-дорожного транспорта и эксплоатационных расходов топлива на измеритель.

	Отчет 27/28 года	ГОДЫ					Сравнение плана 32/33 г. с отчетом 27/28 г.
		28/29	29/30	30/31	31/32	32/33	
I. Работа в млрд. тонно-км. брутто.	218,6	227,4	251,3	272,7	296,4	322,7	148%
% прироста работы от отчетного 27/28 г.	—	4,0%	15,0%	24,7%	35,6%	47,6%	—
Расход условного топлива в тоннах на 10.000 тонно-километров брутто.							
Расход на паровозы. . . .	0,491	0,491	0,475	0,463	0,447	0,433	88%
% снижения от отчетного 27/28 г.	—	—	—3%	—6%	—9%	—12%	—
Расход на эксплоатацию (паровозы и тех. нужды).	0,581	0,581	0,559	0,542	0,525	0,508	87%
% снижения от отч. 27/28.	—	—	—4%	—7%	—10%	—13%	—

Динамика удельных расходов топлива на водном транспорте, ввиду разнородности работы различных частей этого транспорта, не может быть сколько-нибудь точно представлена суммарными величинами для всего водного транспорта в целом.

Речные госпароходства снижают расход топлива за пятилетие весьма незначительно: расход топлива на производственные цели, отнесенный на тысячу тонно-км., в конце пятилетия остается на той же величине, что и в начале пятилетия; расход на все нужды пароходств,

отнесенный на тот же измеритель, дает снижение против расхода 28/29 г. всего лишь на 2,2%. Между тем, по отдельным пароходствам снижение удельных расходов весьма значительно, при этом наименьшее снижение составляет почти 5%, а наибольшее достигает 38% (Доно-Кубанское Пароходство). Незначительное снижение расхода топлива в сумме по всем пароходствам об'ясняется уменьшением удельного веса Волжского Пароходства в работе всех Пароходств, вместе взятых, и значительным возрастанием работы Днепровского Пароходства с его относительно высоким удельным расходом топлива. В 31/32 году, когда будет закончено шлюзование реки Днепра, удельный расход всех Пароходств в целом возрастает, что об'ясняется удвоением работы Днепровского Пароходства, имеющего, как сказано, высокий удельный расход топлива.

Следующий крупный потребитель топлива — Совторгфлот, в связи с вышеуказанным обновлением своего флота, предполагает снизить удельный расход топлива за пятилетие на 19%.

В среднем по всему водному транспорту в целом можно ожидать снижения удельных расходов топлива не менее, чем на 10%, к концу пятилетия.

Д. Основные задачи теплотехники на транспорте в связи с топливной обстановкой на ближайшее пятилетие.

Принимая во внимание исключительную напряженность положения с топливоснабжением страны, имеющую место в течение всего пятилетия, следует отметить, что перед теплотехниками транспорта, потребляющего почти одну треть всего топлива, идущего на промышленно-технические цели, стоит ответственная задача добиться непременного осуществления снижения удельных расходов топлива в размерах не ниже намечаемых планом.

Задача эта является в значительной мере затрудненной тем обстоятельством, что транспорт уже достиг в отношении экономии топлива того предела, который можно получить путем организационных мероприятий и мелких улучшений, не требующих значительных затрат. Дальнейшее сокращение расходов на транспорте вообще, а на жел.-дорожном в особенности, возможно главным образом путем технических мероприятий по отношению к паровозному парку. Здесь мы укажем на те специфические задачи, которые стоят перед транспортной теплотехникой в связи с топливной обстановкой ближайшего пятилетия.

Особенности наступившего пятилетнего периода сводятся в главнейшем к следующему: пред'явление внутреннему рынку в исключительных размерах высоко-парафинистых мазутов, сильное сокращение потребления жирных углей всеми потребителями, кроме металлургической промышленности, пред'явление массовому потребителю, и, в том числе, транспорту, тощих углей и низкосортного каменноугольного топлива, а также увеличение в топливном балансе значения местного топлива.

Такая топливная обстановка, характеризующаяся строго ограниченным количеством возможного к потреблению топлива, с одновременным ухудшением его ассортимента,—усугубляет задачу теплотехники.

Задачи железно-дорожной теплотехники.

1.—Все возрастающий за последние годы недостаток жирных углей, обычно применявшихся в качестве паровозного топлива, поставил перед железнодорожной теплотехникой задачу перехода в значительных размерах на тощий уголь. Обладая высокой калорийностью, уголь этот до последнего времени использовался в топке паровозов совершенно неудовлетвори-

тельно. Работами местных железнодорожных теплотехников в последние годы удалось, однако, сделать такие успехи в сжигании тощих углей (смешение с другими марками, своды), что в настоящее время намечается возможность перевода паровозов на сжигание тощих углей в значительных размерах.—Продолжение изучения вопроса сжигания тощих углей в смесях, вопроса рациональной конструкции свода в паровозной топке и вопроса подбора соответствующей колосниковой решетки являются ближайшей задачей железнодорожной теплотехники.

2. — Другим актуальнейшим вопросом является установление стандартной смеси углей Донецкого бассейна с последующим сооружением углесмесительных фабрик и переходом в возможно широких размерах на такую стандартную смесь. В этом отношении поучительным примером для нас могут служить Бельгийские жел. дороги, снабжаемые углем с весьма различным содержанием летучих (от 9% до 32%).

Чтобы использовать для отопления паровозов угли с малым содержанием летучих и всегда иметь одинаковый стандартный сорт угля, Управление Бельгийскими жел. дорогами перешло на смешение углей. Опыты показали, что наиболее подходящей и экономичной является такая смесь углей, у которой содержание летучих лежит между 18,0 —18,5%. Чтобы получить такую смесь, Бельгийские дороги соорудили в четырех пунктах наибольшего потребления угля углесмесительные фабрики с суточной производительностью в 2.000 тонн, к которым и подвозится с рудников уголь, а затем, после смешения, распределяется по 100 пунктам потребления. Свойства угля смеси определяются на смесительных фабриках в течение каждого дня значительным числом проб и испытаний в лаборатории. По данным Бельгийских гос. дорог, стоимость смешения, включая сюда %% на капитал и амортизацию, составляет 2,7 франка на тонну. Применением однородного стандартного угля достигается экономия в топливе в размере 5%, окупающая все смесительные фабрики в течение 3-х лет.

Величайшее преимущество смешения заключается в том, что паровозные бригады всегда имеют дело с углем совершенно одинаковой добротности и потому никогда не испытывают затруднения в ведении поездов. Приемы сжигания такого стандартного топлива могут быть точно установлены, персонал легко обучен и облегчено наблюдение за надлежащим сжиганием топлива кочегарами.

3. — Значительная работа предстоит теплотехникам также в деле приспособления паровозов к сжиганию парафинистых и вязких мазутов во всякое время года на дорогах, где до сих пор это еще не практиковалось. Своеобразие климатических условий каждого района и другие особенности таких дорог ставят серьезную задачу наилучшего технико-экономического решения вопроса транспортировки, хранения, отпуска и сжигания указанных мазутов. Хотя это дело и не является совершенно новым для жел. дор. теплотехники, однако правильная постановка его требует очень серьезного подхода.

4. — Вовлечение местных углей (ферганский, букачачинский) в топливный баланс жел. дорог требует тщательного изучения, как самых свойств углей, так и способов их сжигания на паровозах, а в отношении ферганских углей—и способов их хранения.

5. — Намеченные к проведению пятилетним планом мероприятия по модернизации паровозов ставят перед железнодорожной теплотехникой задачу усовершенствования применяемых устройств по подогреву питательной воды в направлении обеспечения бесперебойной работы даже в суровые зимы, повышения эффективности этих устройств и выработки

стандартных типов (подогреватели смешения, поверхностные подогреватели, инжекторы мятого пара).

6. — Требуют внимания и мероприятия, еще не получившие у нас применения, но дающие большой % экономии топлива—это термосифоны Никольсона, (около 10% экономии) и упирение трубы и конуса (около 5% экономии).

7. — Весьма первобытное состояние теплосилового хозяйства стационарных установок железнодорожного транспорта, характеризующееся высоким удельным расходом топлива, безотлагательно требует самых решительных мероприятий рационализаторского характера, тем более, что первые опыты, проведенные в этом направлении (Муромские мастерские) дали положительные результаты; поэтому в программу работ по улучшению теплосилового хозяйства стационарных жел. дорожных установок ставится теплофикация почти всех главных мастерских, остающихся в качестве районных.

8. — Потребуют внимания теплотехников намечаемые планом изменения в теплосиловом хозяйстве водокачек—замена паровых насосов Вортингтона Дизелями и электронасосами.

Задачи теплотехники водного транспорта. Топливная обстановка наступившего пятилетия ставит серьезные задачи и перед теплотехниками водного транспорта.

1.—Вопрос водной транспортировки сильно парафинистого мазута и сжигания его в топках пароходов, в значительной степени уже проработанный теплотехникой, должен получить такое завершение в ближайшие годы, чтобы явилась возможность перехода к стандартному оборудованию барж и пароходов. Для перевозки сильно парафинистого мазута в ближайшее время будет оборудовано 15 старых барж типа „Сура“, грузоподъемностью 6.600 тонн и 19 вновь строящихся барж различной грузоподъемности, в том числе 2 малые для перевозок по Оке, грузоподъемностью 1.600 тонн. Из пароходов оборудуется 50 наиболее мощных, т. к. уже в навигацию 1929 года Волжскому Пароходству придется сжигать свыше 80 тыс. тонн сильно парафинистого мазута, что составляет около четверти всего количества мазута, расходуемого Волжским Пароходством.

Перечисленные мероприятия следует рассматривать, как широкий эксплоатационный опыт, результаты которого и должны быть использованы для установления стандартного оборудования.

2.—Недостаток добычи марки Ф, уже два года назад поставил вопрос о частичной замене этой марки на судах другими. Опыты, проводившиеся на судах Управлением Внутр. Водных Путей и Управлением Морскими Портами, дают уверенность, что в некоторых случаях возможно пойти на применение низкосортного топлива и на судах.

Днепровское Гос. Пароходство ставит опыты по сравнительному сжиганию марок Ф, ПЖ и антрацитовых смесей.

3.—Чрезвычайно большая проблема, выходящая из рамок только теплотехнической работы, но тесно с ней связанная, это—определение границ применения теплоходов и пароходов на речном транспорте. Гос. Речные Пароходства как-бы стабилизируются на соотношениях между пароходами и теплоходами: мощность двигателей последних, за весь 5-ти летний период, поднимается с 7,1% до 9,7%. Такое ограниченное применение теплоходов в некоторой степени об'ясняется отсутствием у нас зубчатой передачи хорошего изготовления, позволяющей теплоходу перейти от винта на колесо.

4.—Наконец перед теплотехниками обоих видов транспорта стоит задача приспособления двигателей внутреннего сгорания к моторному

топливу пониженного качества. В последнее время в моторном топливе определенно выявляется тенденция к увеличению коксового числа, что влечет за собой необходимость частой остановки двигателей для чистки.

Для теплотехников Морского флота, переходящего в течение 5-летия в исключительных размерах на двигатели Дизеля, эта задача является особенно актуальной.

5.—Теплотехникам всех видов транспорта предстоит углубить обучение персонала, работа которого имеет непосредственное влияние на эффективность топлива.

III. Основные принципы построения топливного плана для транспорта.

Характерной особенностью транспорта, как потребителя топлива, является наличие в его энергетическом хозяйстве подвижных силовых установок—в таких размерах, которые заставляют, при построении топливного плана, главным образом, принимать во внимание особенности, присущие этим установкам. Необходимость, при ограниченном размере вместилищ для топлива, выполнять значительные пробеги без остановок для повторного набора топлива; ограничения, которые ставит ручная загрузка топки применению нетеплоплотного топлива; необходимость форсировки котла и другие специфические условия паровозов и пароходов заставляют транспорт обращаться главным образом к потреблению теплоплотного топлива (минимум тонн—максимум калорий).

Транспорт является одной из наиболее энергоемких отраслей народного хозяйства и потому наиболее рациональное расходование топлива транспортом и извлечение из топлива максимального эффекта (минимум калорий—максимум работы) является актуальнейшей задачей для транспорта.

Высказанные соображения предопределяют основы построения топливного плана для транспорта. В части определения количества топлива, необходимого к расходу, пользуются измерителем расхода топлива на единицу работы паровоза. Величина этого измерителя устанавливается как путем изучения соответствующих отчетных данных, так и проверкою опытными поездками, которые регулярно проводятся по каждому тяговому участку каждой дороги специально существующей дорожной теплотехнической организацией.—Всякие нововведения, влияющие на расход топлива, предварительно испытываются или Научно-Техническим Комитетом или местной теплотехнической организацией, в результате чего выявляется эффективность такого нововведения и производится соответствующее изменение в нормах расхода. Беспрерывное наблюдение за величиной удельных расходов проводится и на водном транспорте.

В части определения видов топлива для покрытия исчисленного расхода обычно выбирается то топливо, которое присуще району потребления, дабы избежать излишних перевозок; в случаях наличия топлива различных видов предпочитается топливо теплоплотное,—по соображениям приведенным выше. Конкуррентноспособность различных топлив устанавливается определением их эквивалентности, путем опытного сжигания в соответствующих топливопотребляющих установках, после чего исчисляются все накладные расходы, вызываемые перевозкой, хранением и проч.

Осуществляемые планы топливоснабжения транспорта не отражают полностью тех принципов, которые изложены выше, по целому ряду причин, из коих главнейшими являются: дефицитность некоторых видов топлива, интересы экспорта, производственные лимиты, а также недо-

статочная проработка с энергетической точки зрения вопроса целесообразности назначения того или иного вида топлива определенному потребителю.

Перечисленные причины в той или иной мере вносят изменения в топливные планы транспорта. В таблицах 2—4 (см. приложения) дан пятилетний перспективный план топливоснабжения жел. дор. транспорта, а в таблице 5-ой произведен анализ этого плана в отношении топливного режима.

В этих таблицах приводятся данные предварительных подсчетов ВСНХ СССР, подлежащих дальнейшему уточнению в отношении увязки с топливными рессурсами.

Колебания в топливном режиме транспорта вызывают весьма значительные перерасходы на топливо (по практике прошлых лет эти перерасходы достигали 10 мил. рублей в год) и потому, естественно, стремление по возможности сохранить топливный режим транспорта стабильным. Исключения составляют дальнепривозные угли, которые транспорт стремится заменить местным топливом или топливом с более коротким подвозом. Здесь, в первую очередь, следует отметить пожелания транспорта заменить дальнепривозный Кузнецкий уголь Кизеловским.

Недостаточное развитие добычи Кизеловских копей вызывает завоз Кузнецкого угля на Пермскую ж. д. при дальности возки 1.600 км. вместо 500 в среднем для Кизеловского, на Казанскую ж. д. в 2.100 км. вместо 500для Кизеловского, и в 3.000 км. на Северные ж. д. вместо 800 для Кизеловского.

Недостаточное развитие добычи Сучанских копей вызывает завоз Черемховского угля на Уссурийскую ж. д. с дальностью возки в 2.400 км.

Из приведенных примеров ясно, что уменьшение в расходном балансе транспорта дальнепривозного топлива, удешевляющее стоимость топлива и разгружающее жел. дороги от нерентабельных перевозок, является одним из основных требований к плану рационального топливоснабжения транспорта.

Расход топлива на все нужды транспорта по годам пятилетия.

	1927—28 г.	1928—29 г.	1929—30 г.	1930—31 г.	1931—32 г.	1932—33 г.
1. Жел.-дор. транспорт . .	14.214	15.052	16.560	17.342	18.400	20.000
2. Водный транспорт . . .	1.810	2.054	2.300	2.587	2.898	3.105
Всего	16.024	17.106	18.860	19.929	21.298	23.105

В отношении топливного плана водного транспорта в пятилетие намечены те изменения в топливном режиме, которые вызываются перегруппировкой работы отдельных частей этого транспорта; заметное влияние оказывает падение удельного веса Волжского Пароходства в общей работе речного флота и возрастание роли других Пароходств, главным образом, Днепровского и Северного; поэтому топливный режим водного транспорта за пятилетие получит следующие изменения: возрастет участие дров с 19,4% в 28/29 г. до 21%, и угля с 31,7% до 34,6%, участие же нефтетоплива понизится с 49% до 44,4%. Последнее обстоятельство об'ясняется тем, что увеличение числа судов с двигателями

внутреннего сгорания не успевает отразиться в полной мере на топливном балансе водного транспорта, так как значительная часть этих судов войдет в эксплоатацию лишь в навигацию 1934 года. кроме того, вводимые в работу суда с двигателями внутреннего сгорания дают экономию в нефтетопливе по сравнению с теми пароходами, которые исключаются из состава флота за выслугой лет, так как удельный расход этих пароходов значительно превышает удельный расход теплоходов.

Что касается изменения расходов топлива на измеритель, предопределяющих вместе с заданной работой количественную сторону топливного плана, то подробные данные о динамике удельных расходов транспорта приведены выше.

В таблице 8-ой (см. приложения) приведены планы топливоснабжения водного транспорта в расходной его части и указаны изменения топливного режимаза пятилетие.

Кроме топлива в баланс транспорта входит,—правда, в весьма незначительных размерах—и электрическая энергия; в последний год пятилетия транспорт получит энергию со стороны в количестве 200 мил. квтч., что составит около 1% (в переводе на топливо) от всего расхода топлива в том же году, в то время как в начале пятилетия участие электрической энергии в балансе транспорта составляет лишь 0,2%.

Приложения
К главе „Энергетика транспорта".

Таблицы.

Стр.

1. Сводные данные об изменении мощности двигателей на жел. дор. транспорте за пятилетие 1928/29—1932/33 г. г. 345
2. Расход топлива железными дорогами в 1927/28 г. 346
3. Расход топлива по плану на 1928/29 г. . . . . —
4. Расход топлива по плану на 1932/33 г. 347
5. Изменение топливного режима железных дорог за пятилетие . —
6. Сравнение показателей, характеризующих энергетическое хозяйство жел. дор. транспорта в начале и в конце пятилетия . . 348
7. Размеры энергетического хозяйства всего транспорта (жел. дор. и автотранспорта) в начале и конце пятилетки 348
8. Расход топлива водного транспорта НКПС (на все нужды). . 349
9. Расход топлива (на все нужды) по пятилетнему плану Гос. Речных Пароходств . . . . . —

Таблица № 1.

Сводные данные об изменении мощности двигателей на ж. д. транспорте за пятилетие 1928/29—1932/33 г.г.

№№ по порядку	Род двигателей	Мощность двигателей в тысячах л. с.		Прирост мощности за пятилетие	
		На 1/X—28 г.	На 1/X—33 г.	В тысячах л. с.	В %% от мощности 1928 г.
	I. Автономные локомотивы.				
1	Пассаж. паровозы ш. к.	3.214	3.908	694	21,6
2	Товарные паровозы ш. к.	10.137	13.724	3.587	35,4
3	Паровозы узкой колеи общ. пользования. . .	40	40	—	—
4	Тепловозы	2	22	20	—
5	Локотракторы и автомотриссы.	5	88	83	—
	Итого по разд. I-му .	13.398	17.782	4.384	32,7
	II. Локомотивы, получающие энергию от централей.				
6	Электровозы	—	157	157	—
7	Электр. моторвагоны . .	—	64	64	—
	Итого по разд. II-му .	—	221	221	—
	Всего по разд. I и II . .	13.398	18.003	4.605	34,4
	III. Стационарные установки.				
8	Двигат. электр. станций .	102	178	76	74,8
9	Двигат. водокачек и нефтекачек	67	97	30	44,6
	Итого по разд. III-му.	169	275	106	63,0
	IV. Спец. установки.				
10	Двигатели отд. пути . .	20	100	80	—
11	Двигатели ц. о. сооруж.	9	27	18	—
12	Двигатели ц. хоз. мат. отд.	1	6	5	—
13	Паровозы—хоз. ветвей .	16	18	2	—
	Итого по разд. IV-му.	46	151	105	229,0
	Всего по всем разделам.	13.613	18.429	4.816	35,3

Таблица № 2.

Расход топлива жел. дорогами в 1927/28 году [1]).

№№ по порядку	Виды топлива	На паровозы	На прочие тех. и хоз. нужды	Итого	На выдачу трудящимся	Для новостроящ. дорог	Всего
	1	2	3	4 (2+3)	5	6	7 (4+5+6)
1	Дрова.	1.917	3.034	4 951	4.183	113	9 247
2	Древ. уголь	—	8	8	—	—	8
3	Донтопливо	5.787	766	6.553	609	30	7.192
4	Подмосковный уголь.	248	35	283	4	4	291
5	Кузнецкий „ .	1.072	104	1.176	25	31	1.232
6	Черемховский „ .	393	68	451	11	—	472
7	Кизеловский „ .	470	40	510	—	—	510
8	Прочие угли.	540	152	692	39	16	747
9	Нефтетопливо	1.724	203	1.927	—	18	1.945
	Всего в условном топливе	10.728	1.929	12.657	1.445	112	14.214

Расход топлива по плану на 1928/29 г. [1]). *Таблица № 3.*

№№ по порядку	Виды топлива	На паровозы	На прочие тех. и хоз. нужды	Итого	На выдачу трудящимся	Для новостроящ. дорог	Всего
	1	2	3	4 (2+3)	5	6	7 (4+5+6)
1	Дрова и саксаул . .	2.242	3.145	5.387	5.180	97	10.664
2	Древесный уголь . .	—	8	8	—	—	8
3	Донтопливо	5.879	763	6.642	575	30	7.247
4	Подмосковный уголь.	295	58	353	1	—	354
5	Кузнецкий „ .	1.381	151	1.532	19	30	1.581
6	Черемховский „ .	397	58	455	8	—	463
7	Кизеловский „ .	539	61	600	—	—	600
8	Прочие угли.	478	163	641	104	4	749
9	Нефтетопливо	1.788	231	1.969	—	24	1.993
	Всего в условном топливе	11.250	2.056	13.306	1.633	113	15.052

[1]) Дрова в тыс. куб. м., остальное топливо в тыс. тонн.

Таблица № 4.

Расход топлива по плану на 1932/33 г. [1]).

№№ по порядку	Виды топлива	На паровозы	На прочие тех. и хоз. нужды	Итого	На выдачу трудящимся	Для новостроящ. дорог	Всего
	1	2	3	4 (2+3)	5	6	7 (4+5+6)
1	Дрова и саксаул . .	2.349	3.510	5.859	4.640	161	10.660
2	Древ. уголь	—	10	10	—	—	10
3	Донтопливо	8.694	1.080	9.774	565	75	10.414
4	Подмосковный уголь.	501	80	581	1	—	590
5	Кузнецкий „ .	1.672	192	1.864	44	23	1.931
6	Черемховский „ .	525	71	596	6	—	602
7	Кизеловский „ .	980	105	1.085	—	—	1.085
8	Прочие угли	1.237	230	1.467	137	22	1.626
9	Нефтетопливо	1.956	277	2.233	—	15	2.248
	Всего в условном топливе	15.622	2.647	18.269	1.568	163	20.000

Таблица № 5.

Изменение топливного режима жел. дорог за пятилетие.

(В $^0/_0$ участия видов топлива в общем расходе).

№№ по порядку	Виды топлива	1927/28 г.			1928/29 г.			1932/33 г.			Примечание
		На паровозы	На прочие нужды	Итого	На паровозы	На прочие нужды	Итого	На паровозы	На прочие нужды	Итого	
1	Дрова и саксаул . .	3,3	29,6	7,4	3,8	28,7	7,6	2,8	24,9	6,0	* Без Турксиба—9,6$^0/_0$
2	Древесный уголь . .	—	0,4	0,1	—	0,3	0,1	—	0,3	—	
3	Донтопливо	52,9	38,9	50,7	51,2	36,4	48,9	54,5	40,0	52,4	
4	Подмосковный уголь.	1,1	0,8	1,0	1,1	1,3	1,1	1,5	1,4	1,5	
5	Кузнецкий „ .	10,0	5,4	9,3	12,2	7,3	11,5	10,7	7,3	10,2	
6	Черемховский „ .	3,1	2,9	3,0	3,0	2,4	2,9	2,8	2,3	2,7	
7	Кизеловский „ .	3,5	1,7	3,3	3,9	2,4	3,7	5,1	3,2	4,8	
8	Прочие угли.	3,1	4,9	3,4	2,6	5,1	3,0	4,7	5,6	4,9	
9	Нефтетопливо	23,0	15,4	21,8	22,2	16,1	21,2	17,9	15,0	17,5	
	Всего в условном. топливе	100	100	100	100	100	100	100	100	100	

[1]) Дрова в тыс. куб. метров, остальное топливо в тыс. тонн.

Таблица № 6.

Сравнение показателей, характеризующих энергетическое хозяйство железнодорожного транспорта в начале и в конце пятилетия.

№№ по порядку		1928/29 г.	1932/33 г.	Прирост
1	Средняя мощность паровоза в л. с. .	862	986	14,4%
	Использование двигателя.			
2	Работа, приходящаяся на 1 л. с. паровоза в год, в усл. един. работы тн.-км. брутто	15.700	17.900	14,0%
	Использование топлива.			
3	Работа одной тонны услов. топлива сжигаемого на ж.-д. транспорте, в тн.-км. брутто	17.200	19.700	15,2%
	Вооруженность механической силой.			
4	Мощность двигателей в л. с. на 1 человека основного контингента . .	14,0	19,6	40%
	Обслуженность ж.-д. сети электрической			
5	**энергией** (не считая электр. тяги поездов): мощность приемников эл. энергии в квт на 1 км. приведенной длины сети ж. д.	0,9	1,8	100%
	Электрификация.			
6	Эксплоатационная длина электрифицированных участков в %% от эксп. длины всей сети	0,0%	0,5%	—
7	Участие эл. энергии, переведенной на топливо, в эксплоатац. расходе топлива жел. дор. в %% от расхода топлива.	1,1%	2,7%	146%
	Обслуженность путевых работ механической силой.			
8	Мощность двигателей Отдела Пути на 1 км. эксплоатац. длины сети ж. д. в л. с.	0,26	1,1	320%

Таблица № 7.

Размеры энергетического хозяйства всего транспорта (ж. д., водного, автотранспорта) в начале и конце пятилетия.

№№ по порядку		1928/29 г.	1932/33 г.
1	Общая мощность двигат. транспорта в тыс. л. с.	14.728	22.246
2	Потребление топлива в мил. тонн усл. топлива на производственные цели	15,5	21,7
3	Потребление топлива в мил. тонн усл. топлива на все нужды всего транспорта.	17,21	23,4

Табица № 8.

Расход топлива водного транспорта НКПС (на все нужды).
(Дрова в натуре в тыс. куб. метр., остальное топливо в тыс. тонн).

Виды топлива	1928/29 г.	1929/30 г.	1930/31 г.	1931/32 г.	1932/33 г.
	В нат. топливе	В нат. топливе	В нат. топливе	В нат. топливе	В нат. топливе
I. Иуводпуть.					
Каменный уголь.	42,8	48,0	57,0	65,0	71,0
Нефтетопливо.	48,2	50,0	51,2	52,0	55,0
Дрова.	354,6	411,1	444,7	493,0	534,2
Итого в тыс. тонн усл. топлива.	177	197	212	230	248
II. Иумор.					
Каменный уголь.	95,6	111,8	127,7	131,0	132,0
Нефтетопливо.	1,2	1,5	1,9	2,0	2,0
Дрова.	27,2	28,5	27,2	27,2	25,7
Итого в тыс. тонн усл. топлива.	101	117	133	137	136
III. Каспар.					
Нефтетопливо.	212	217	220	223	226
Итого в тыс. тонн усл. топлива.	303	310	315	320	325
IV. Совторгфлот.					
Дрова.	17,0	25,0	26,0	27,0	29,0
Каменный уголь.	358,0	399,6	472,2	529,0	542,0
Нефтетопливо.	34,0	49,8	57,7	65,6	80,3
Итого в тыс. тонн усл. топлива.	406	473	555	624	656

Таблица № 9.

Расход топлива (на все нужды) по пятилетнему плану Гос. Речных Пароходств, выраженный в натуральном топливе.

Расход топлива по годам	Дрова тыс. куб. м.	Донтоп-ливо т. тн.	Кузн. уголь тыс. тн.	Черемх. уголь т. тн.	Сахалин. уголь т. тн.	Нефтетоп-ливо т. тн.	Всего тыс. тн. усл. топлива
1928/29 г.							
Расход натур. топлива.	1.720	122	35	4	4	404	1.067
1929/30 г.							
Расход натур. топлива.	1.913	155	38	3	6	450	1.203
1930/31 г.							
Расход натур. топлива.	2.230	182	44	4	7	502	1.372
1931/32 г.							
Расход натур. топлива.	2.600	260	48	4	9	548	1.587
1932/33 г.							
Расход натур. топлива.	2.880	275	53	5	11	601	1.740

РАЗДЕЛ ВТОРОЙ

ЭНЕРГЕТИКА и ПЛАНОВАЯ ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ.

ГЛАВА ПЯТАЯ

Энергетика сельского хозяйства.

ОГЛАВЛЕНИЕ к главе „**Энергетика сельского хозяйства**“.

Стр.

I. Энергетические рессурсы сельскохозяйственного сектора народного хозяйства 353

II. Силовое хозяйство сельскохозяйственного сектора 357

А. Трактор 359
Б. Стационарные двигатели 360
В. Электрификация . . . . . —

III. Энергетика обобществленного сектора сельского хозяйства. . 368

А. Совхозы и Зернотрест . . . . . —
Б. Колхозы 370
В. Сельскохозяйственная индустрия и кустарные промысла . . . . . —

IV. Энергобаланс и энерговооруженность. 371

V. Энергетическая реконструкция сельского хозяйства 374

Энергетика сельского хозяйства.

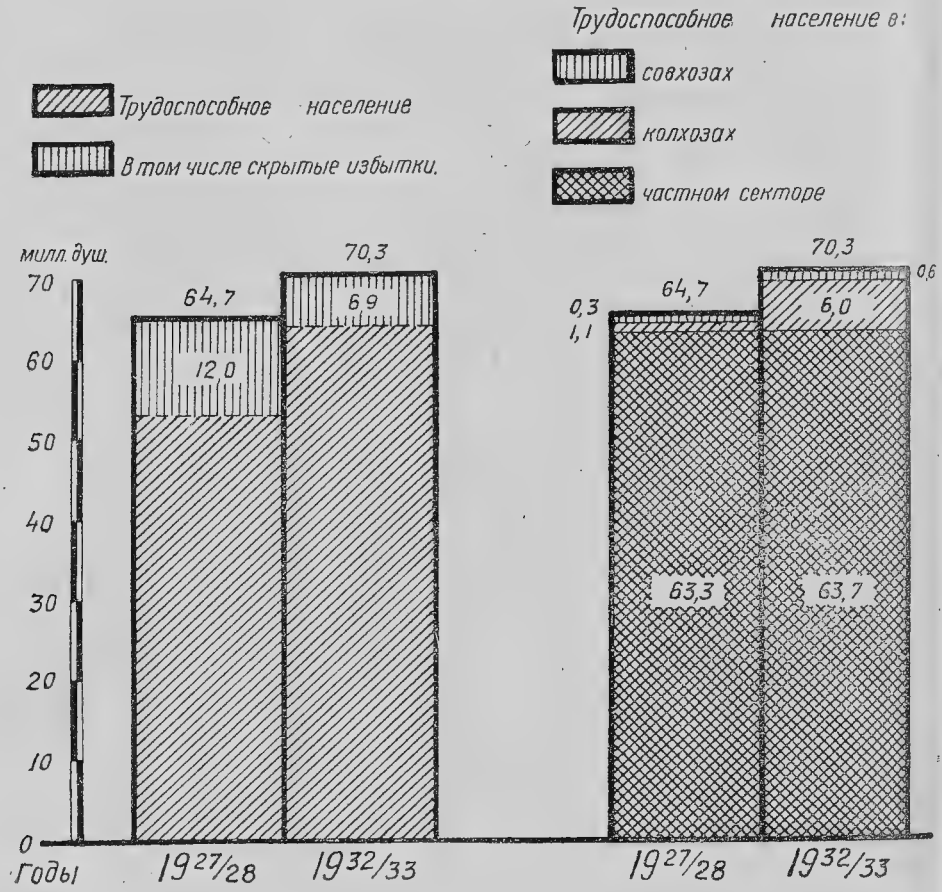
I. Энергетические рессурсы сельскохозяйственного сектора народного хозяйства.

Энергетические рессурсы сельско-хозяйственного сектора народного хозяйства составляются из трудовых рессурсов человека и животных, энергии ветра, гидрорессурсов местного значения, запасов торфа, сланца и углей местного значения, неиспользуемых для крупной промышленности, жидкого топлива—нефтяного и спиртового, отбросного топлива: соломы, костры, лузги, опилок, а также электроэнергии районных и промышленных централей.

Совершенно исключительное место занимают трудовые рессурсы человека, как по своей особой роли—организующего фактора, так и по своему количеству.

Неудовлетворительное состояние наших познаний в области энергетики живой рабочей силы не позволяет с достаточной полнотой осветить основной вопрос энергетики сельского хозяйства—проблему аграрного перенаселения. Однако, имеющиеся расчеты действительных затрат энергии человека в сельское хозяйство, в первичную переработку его продуктов и сельские кустарные промысла, подтверждают предположения о наличии около 12 мил. человек неиспользованной крестьянской рабочей силы. Ожидающийся быстрый рост трудоспособного населения, при быстром темпе механизации полевых работ и недостаточной механизации процессов обработки и переработки сельско-хозяйственного сырья в самом сельском хозяйстве, дает основания предполагать, что абсолютная величина скрытых избытков крестьянского труда останется на ближайшее пятилетие почти стабильной, и произойдет лишь относительное сокращение ее. С другой стороны, ожидаемое увеличение народного дохода сельского населения вдвое—при правильной классовой политике—должно привести к значительному ослаблению напряжения на этом главном энергетическом участке, в результате чего можно ожидать сокращения скрытых избытков в два раза. Однако, приходится констатировать невозможность разрешения проблемы аграрного перенаселения путем механизации полевых работ без перестройки сельского хозяйства по типу агро-индустриального комбината. Динамика трудоспособного и избыточного населения, а также распределение его между обобществленным и частным секторами показывают 10-процентный прирост трудоспособного населения и стабильность частного сектора, как это видно из таблицы.

	27/28 г.	32/33 г.		27/28 г.	32/33 г.
1. Трудоспособное население в мил. душ.	64,7	70,3	1. Все трудоспособное население.	64,7	70,3
2. Скрытые избытки, в том числе, в мил. душ.	12,0	6,0	2. Из него: в совхозах	0,3	0,6
			в колхозах	1,1	6,0
			в частном секторе	63,3	63,7



Труд человека и его использование в сельском хозяйстве.

(в милл. душ.).

Диаграмма № 23.

Наиболее мощным, по абсолютной величине, источником энергетических рессурсов сельского хозяйства является труд животных, нерациональное использование которого в настоящее время заставляет обратить внимание на большие таящиеся здесь возможности, при незначительных затратах на рационализацию крестьянского конского хозяйства. Крестьянская лошадь малосильна и работоспособность ее едва ли за-

метно превышает 0,6 л. с., т. е. значительно слабее городской лошади. Таким образом, приведенная ниже мощность конского хозяйства, выведенная по эквиваленту 0,8 л. с., представляется скорее преувеличенной. Использование лошади находится еще в более худшем состоянии, чем использование рабочей силы человека, и по имеющимся расчетам о действительных затратах силы лошади в сельском хозяйстве есть основания предполагать, что около 10 мил. голов лошадиного стада являются неиспользованными. Вместо нормальных 2.000 часов в году—лошадь работает в среднем несколько более 1.000 часов, а при возможных улучшениях эта цифра приблизится к 1.600 часов. Производительность лошади, равная в среднем 3,6 га. пахоты, может быть поднята до 5 га. Безлошадность 34% хозяйств является экономическим показателем того, что хозяйство бедняцкого слоя крестьянства является первоочередным об'ектом механизации. Динамика конского состава и распределение его между секторами показывают прирост общей мощности на 20%, значительность конской базы в колхозах и сосредоточение почти всей массы конского стада в частном секторе.

	27/28 г.	32/33 г.		27/28 г.	32/33 г.
Количество рабочего скота (лошадей) в мил. голов	21,4	25,5	Мощность рабочего скота в мил. квт. . .	12,8	14,85
			Из них: в совхозах.	0,04	0,08
			в колхозах. . . .	0,06	0,57
			в частном секторе.	12,7	14,2

Однако, прирост мощности конского хозяйства, равный 2 мил. квт., уже отстает от прироста механической мощности тракторов и стационарных двигателей. Благодаря этому, роль лошади в полевых работах падает с 98% до 80%, в обработке урожая—еще в большей степени; в транспорте она продолжает оставаться значительной.

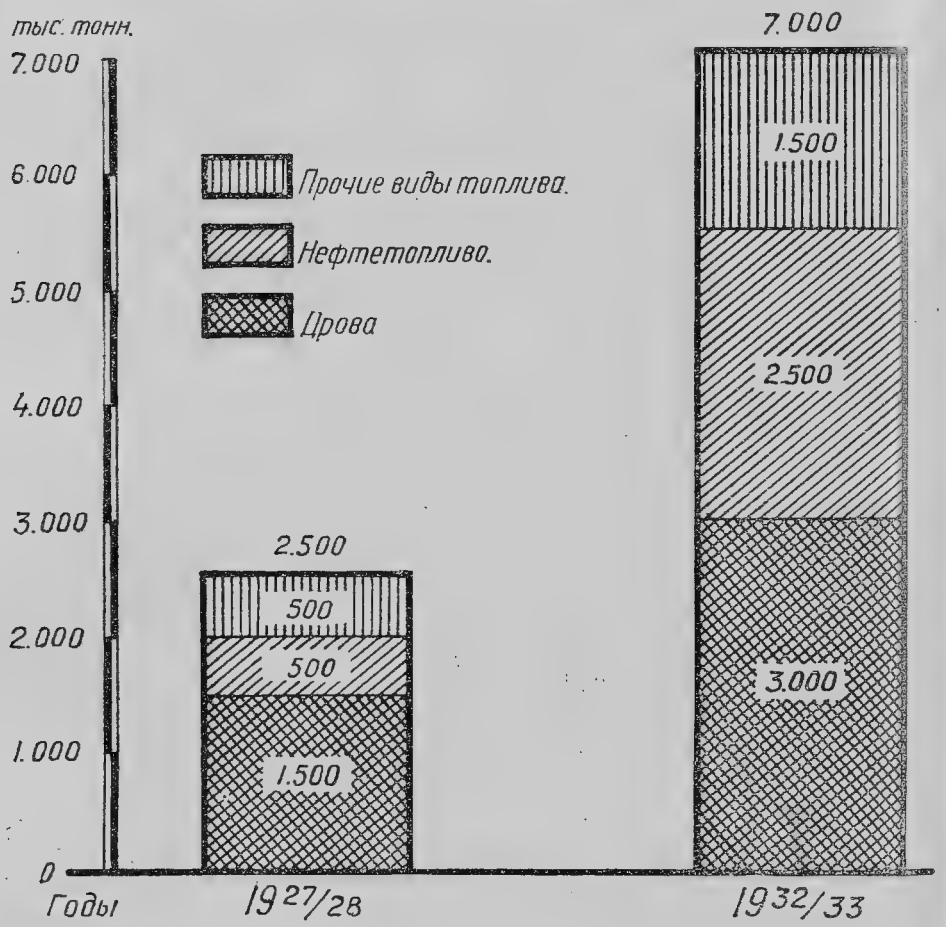
Использование сил природы и топливных рессурсов в сельском хозяйстве развивается замедленным темпом. Использование ветра—мощного источника энергии, долженствующего занять большое место в сельско-хозяйственном секторе народного хозяйства—находится на грани двух технических эпох: умирания примитивных конструкций (деревенских ветряков) и нарождения новых конструкций ЦАГИ. Однако, существующая громадная мощность ветросилового хозяйства должна быть приведена в порядок и полностью использована и, если нужно, из'ята из частного сектора. Количество ветросиловых двигателей сократилось по сравнению с 1920 г. вдвое.

Почти то же надо сказать и в отношении использования гидрорессурсов. Пренебрежительное отношение к мелкому гидросиловому хозяйству, только потому, что оно находится в частном секторе, недопустимо; необходимо стимулировать использование этого рессурса, вышедшего к тому же из фазы примитивных конструкций.

Истощаемость наших топливных запасов подчеркивает целесообразность положения, согласно которого энергорессурсы сельско-хозяйственного сектора должны черпаться, главным образом, из возобновляемых источников.

Топливный баланс сельско-хозяйственного сектора должен, в будущем, совершенно исключить из своего состава привозное топливо.

Благодаря широкому распространению двигателей внутреннего сгорания, в частности тракторов, в 1927/28 году было потреблено около 500 тыс. тонн нефтетоплива; к концу пятилетия потребность в нефтетопливе достигнет 2,5 мил. тонн, а если не принять соответствующих мероприятий, то по генеральному плану надо предусмотреть до 10 мил. тонн, только для сельско-хозяйственного сектора, т. е. более всего нынешнего потребления нефтетоплива в промышленности. Здесь уместно выдвинуть вопрос о спиртовом топливе, как в смысле древесного спирта, так и спирта вообще. Винокурение необходимо наметить к переводу в топливную промышленность, и тогда сельско-хозяйственный сектор, не требуя топлива извне, образует свой собственный замкнутый топливный цикл ежегодно возобновляемых источников. Его образуют дрова, в размере 150 мил. тонн условного топлива ежегодного прироста, костра—3 мил. тонн, солома—185 мил. тонн [1]), торфяники, водные рессурсы местного значения



Потребление топлива в сельском хозяйстве С.С.С.Р.
(в тысячах тонн условного 7000 кал. топлива.)

Диаграмма № 24. (к стр. 357).

[1]) Б. В. Кажинский. Энергетика сельского хозяйства. Журнал „Электрификация" № 11, 1927 г.

и спиртовое топливо. Сельско-хозяйственный сектор может удовлетворить себя собственным топливом, но такое замыкание топливного баланса сельско-хозяйственного сектора представляется нецелесообразным, в виду растущей роли районных электрических станций.

Главными топливными рессурсами сельского хозяйства в настоящее время являются дрова и нефть, при полном неиспользовании других видов местного топлива и отбросного. Динамика топливного баланса как это видно из таблицы не показывает улучшений в его составе.

	27/28 г.	32/33 г.
Общее потребление топлива (для производственных нужд в тыс. тн. усл.)	2.500	7.000
в том числе: дров	1.500	3.000
„ „ нефтетоплива.	500	2.500
„ „ пр. видов топлива	500	1.500

Между тем дрова легко могут быть заменены соломой, а нефть — спиртом. В связи с организацией крупных хозяйств Зернотреста на базе высокой машинной техники, развитием тракторизации и двигателей внутреннего сгорания—обе эти проблемы требуют немедленного разрешения. Это одновременно указало бы пути к разрешению в будущем алкогольной проблемы. В связи с развитием промышленной переработки сельско-хозяйственного сырья открываются большие возможности для использования других видов отбросного топлива: тресты, лузги, опилок и проч.

11. Силовое хозяйство сельскохозяйственного сектора.

Несмотря на наше казалось бы пристальное внимание к вопросам энергетики, познание энергетики сельскохозяйственного сектора находится на самой начальной ступени. К разработке материалов статистического обследования 1927 года не приступлено. Обследования мелкой и кустарно-ремесленной промышленности за 1923 и 1925 г.г. не показывают ни количества двигателей, ни мощности силового хозяйства. Даже в отношении энергетики живой силы, особливо – затрат и избытков, существует много неясностей, и проблема в целом недостаточно разработана. Ввиду этого, пользуясь иногда способами косвенного учета и исходя из различных источников [1]), мы ограничиваемся грубой наметкой состояния энергетики сельско-хозяйственного сектора, уточнение коей будет нами произведено по материалам последней переписи ЦСУ.

Прежде всего мы конструируем понятие сельско-хозяйственного сектора, включая сюда сельское хозяйство, первичную переработку сельско-хозяйственного сырья и сельские кустарные промысла, и считаем невозможным раздельное рассмотрение указанных частей. Последнее является искусственным и не отражает конкретной действительности. Для нашей концепции централизованного хозяйства является не только необходимым агро-индустриальный тип хозяйства, уничтожающий разрыв промышленности от сельского хозяйства, но также необходим и единый учет.

В раздел сельского хозяйства включаем рабочую силу человека, силу рабочего скота, трактора и механические молотилки. В раздел

---

[1]) ЦСУ СССР т. XXXIII в. II Мелкая и кустарно-ремесленная промышленность в 1925 г. изд. ЦСУ—1928 г.

ЦАГИ-Труды. П. Красовский и Сабинин. Проблема использования энергии ветра.

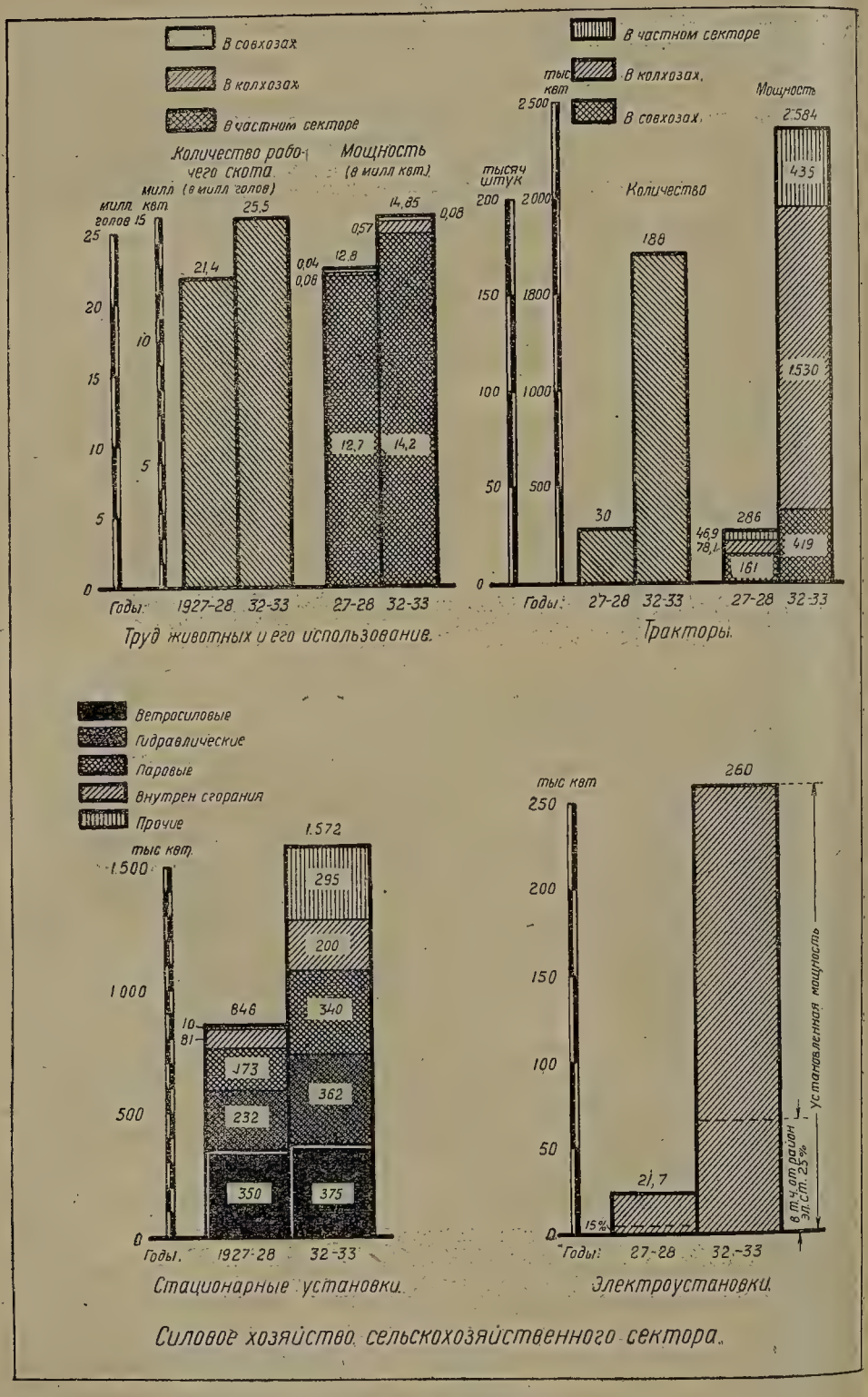


Диаграмма № 25.

первичной переработки входят: мельницы, крупорушки, маслобойная, крахмало-паточная, свекло-сахарная, винокуренная, хлопкоочистительная и другие отрасли, промышленности, исключая сельско-хозяйственную промышленность, находящуюся в городах. В раздел кустарных промыслов включены двигатели, действующие в сельских промыслах.

А. Трактор.

Совершенно исключительное место в силовом аппарате сельско-хозяйственного сектора к концу пятилетки занимает трактор, как это видно из прилагаемой ниже таблицы. Количество тракторов возрастает с 30 тыс. до 188 тыс. штук, а мощность с 286 тыс. квт. до 2.584 тыс. квт. — Три мил. л.с. мощности тракторов бросается в обобществленный сектор сельского хозяйства, благодаря чему энергохозяйство совхозов и колхозов выгодно отличается от частного сектора. В совхозах за пятилетие число работников возростает с 334 тыс. до 583 тыс., мощность живых двигателей с 43 тыс. до 84 тыс. квт, а мощность механических двигателей с 72 тыс. до 560 тыс. квт., в том числе мощность тракторов составит 419 тыс. квт. В результате энерговооруженность возрастает с 476 до 1.353 квтч., при энерговооруженности в колхозах—391 квтч. и частном секторе—349 квтч.

Расчет снабжения тракторами (в шт.)

Показатели	28/29 г.	29/30 г.	30/31 г.	31/32 г.	32/33 г.	Итого за 5 лет
Наличие к началу года.	30.000	33.666	52.666	88.666	130.666	—
Амортизация.	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	30.000
Импорт.	6 666	20.000	34.000	28.000	13.334	102.000
Внутр. производство. .	3.000	5.000	8.000	20.000	50.000	86.000
Все снабжение.	9.666	25.000	42.000	48.000	63.334	188.000
Наличие к концу году .	33.666	52.666	88.666	130666	188.000	—

Силовой аппарат сельского хозяйства состоит из тракторов, стационарных двигателей и электростанций. Первые целиком обслуживают механизацию полевых работ и отчасти транспорт, вторые—обработку и переработку сельско-хозяйственного сырья, а третьи— обработку, переработку, коммунальные, бытовые и культурные нужды. Между силовым аппаратом, обслуживающим механизацию полевых работ, и аппаратом для механизации дальнейших процессов обработки и переработки необходимо строгое соответствие. Рост тракторного хозяйства и распределение его между секторами показывают девятикратный прирост мощности тракторов и размещение их почти целиком в обобществленном секторе

	27/28 г.	32/33 г.		27/28 г.	32/33 г.
Количество тракторов в тыс. шт. . . .	30	188	Мощность тракторов на крюку в тыс. квт.	286	2.584
			в т. ч. в совхозах. .	46,9	419
			в колхозах.	78,1	1.530
			в частн. секторе . .	161	435

Есть основания полагать, что новые формы эксплоатации: машинно-тракторные станции и тракторные колонны позволят поднять число часов использования с 750 до 1.000 часов и производительность с 100 до 150 га. Охват пахоты возрастет, таким путем, с 3 мил. до 27 мил. га. Однако, в рациональном хозяйстве трактор не должен использоваться, как стационарный двигатель.

Б. Стационарные двигатели.

Ввиду изложенного выше соображения о пропорциональности отдельных частей общего силового аппарата, приводимый ниже прирост мощности стационарного силового хозяйства представляется недостаточным и должен быть доведен до 2 мил. квт., т. е. до размеров, обеспечивающих процессы обработки и переработки, иначе развитие последних может затормозиться. С другой стороны, представляется крайне важным размещение этого силового хозяйства вне городов, в самом сельском хозяйстве, благодаря чему процессы первичной переработки не будут оторваны от самого сельского хозяйства, будут стимулировать развитие товарной продукции и приостановят выталкивание рабочих рук в города.

	27/28 г.	32/33 г.
Установл. мощность стационарных двигателей (в тыс. квт).	846	1.572
в том числе: ветросиловых	350	375
„ „ гидравлических.	232	362
„ „ паровых	173	340
„ „ внутреннего сгорания . . .	81	200
„ „ прочих.	10	295

Приведенные данные свидетельствуют, что в сельско-хозяйственном секторе действует громадная мощность, состоящая на 91% из живой энергетики животных Лишь 9% приходится на долю механических двигателей.

Динамика мощности различных элементов сельской энергетики свидетельствует, что процесс восстановления в области энергетики еще не закончен. В общем действующая мощность достигла 89% довоенной, за счет уменьшенного количества лошадей и невосстановления большого количества примитивных водяных и ветросиловых двигателей в сельско-хозяйственной индустрии (мельницы). Рядом с сокращенными величинами рабочего скота наблюдается колоссальный рост тракторов.

Рядом с сокращением мощности примитивных мельниц наблюдается сильный прирост механической мощности в первичной переработке растительного и животного сырья (лен, маслосемена, маслоделие, картофель и др.), а также в кустарных промыслах, вступивших в полосу механизации.

В. Электрификация.

Сельская электрификация есть переустройство энергетической базы сельско-хозяйственного сектора народного хозяйства. Как руководящий фактор, она не может ограничиваться пассивной ролью удовлетворения электроэнергией существующего потребителя и итти за ним, а должна предшествовать, указывать сельско-хозяйственным предприятиям их место и стимулировать развитие высших хозяйственных типов. Мы говорим о переустройстве энергетики сельско-хозяйственного сектора в целом, а не сельского хозяйства, ибо считаем, что отделение процессов пер-

вичной переработки сельско-хозяйственного сырья, а также и кустарных промыслов, от сельского хозяйства сталкивает последнее на положение сырьевой базы, лишенной главных преобразующих факторов. Исходя из этого, мы понятие сельской электрификации конструируем, как понятие электрификации сельского хозяйства, первичной переработки сельско-хозяйственного сырья и кустарных промыслов, независимо от характера станции, осуществляющей электроснабжение. Таковой может быть и городская, и промышленная, и районная станция.

Существует очень вредное, но довольно распространенное представление о сельской электрификации, как о сооружении мелких сельских станций. Понятие сельской электрификации складывается не по признаку производства энергии на специальной сельской станции, а по признаку потребления энергии. Осуществление сельской электрификации от мелких станций есть явление временное и имеет характер подготовки потребителя для районных станций. Уже и в настоящее время заметная доля сельского электроснабжения осуществляется от сетей районных и других централей. По мере приближения этой величины к единице весь вопрос сельской электрификации сдвинется в плоскость потребления энергии: строительство распределительных сетей, трансформаторных под'станций, обеспечение приемниками тока, — словом, подготовка потребителя, как таковая, перейдет в плоскость НКЗемов и сельско-хозяйственной кооперации, а в отношении источников энергии целиком войдет в план районной государственной электрификации. Но уже и сейчас мы должны в своих перспективах ориентироваться на районные станции и другие централи.

Наша позитивная конструкция заключается в следующем. Сельское хозяйство продолжает находиться в полосе аграрного кризиса. Каждый пятый трудоспособный является излишним, что дает 12 мил. избыточного сельско-хозяйственного трудоспособного населения. Лошадь недоступна половине всех крестьянских хозяйств: она не окупается, и с'едает весь урожай бедняцкого хозяйства. Тем более недоступна машина. Через электрификацию индивидуального крестьянского хозяйства к социализму—вредная утопия. Чтобы использовать весь запас труда и пустить машину, нужен другой тип хозяйства: нужно переустройство всего сельско-хозяйственного сектора в агро-индустриальные комбинаты, нужна концентрация разрозненного силового хозяйства в энергоцентры общего пользования. Вместо 200.000 ветрячков, водяных колес, немощных нефтянок, локомобильных установочек при маслобойных, картофелетерочных и других заводах сельско-хозяйственной индустрии и в кустарных промыслах—вместо этого 1—2 тысячи мощных энергоцентров от 1.000 л. с. Электрификация индивидуального хозяйства есть абсурд. Пути туда нам заказаны. Надо ограничиться обобществленным сектором, который представляется, как 25 мил. га. совхозов и колхозов, 5 мил. производственно-кооперированных крестьянских хозяйств, 40.000 предприятий по первичной переработке сельско-хозяйственного сырья и 1 мил. кустарей, кооперированных вокруг артельных мастерских. Таковы наши экономические и технические типы. Отсюда вытекает и финансовая концепция. Сотням тысяч об'ектов отпускается кредит на сооружение собственных мелких установок. Государство говорит: чтобы обеспечить создание рационального силового хозяйства общего пользования, давайте деньги, предназначенные по вашим проектам на ваше силовое хозяйство, и на ваш рубль я даю рубль на особо льготных условиях—на 25 лет из 4%. Банку такие условия не под силу и потому финансирование производится по бюджету, хотя и передается через кредитную систему, для обеспечения своевременного возврата.

а. Задачи сельской электрификации.

При той экономической и социальной обстановке, какую мы имеем — целевая установка сельской электрификации—не в сооружении мелких станций, а в реконструкции энергетики сельско-хозяйственного сектора, путем участия в разрешении крупнейших задач и сооружений, вставших перед сельским хозяйством с началом реконструктивного периода.

Прежде всего — участие в превращении мелкого крестьянского хозяйства в крупные агро-индустриальные хозяйства. Электрический ток рядом с трактором призван руководить подрывными работами по уничтожению мелко-хозяйственных форм. Механизация полеводства производится трактором. Механизация переработки продуктов полеводства производится электромотором. Энергетическим центром каждой такой крупной сельско-хозяйственной клетки является не конюшня и не тракторная база, а электротракторная станция, обрабатывающая землю и ее продукты, а также продукты животноводческого и птицеводческого хозяйства. Отсюда вытекает участие в создании новых совхозов и колхозов и реконструкция старых. Участие в переустройстве всего дела обработки и переработки сельско-хозяйственного сырья. Передвижение всей сельско-хозяйственной промышленности из города в деревню, сращивание с сельским хозяйством в одну организационную клетку. Создание индустриальных гнезд в форме электрокомбинатов на базе крупного энергоцентра общего пользования. Замена всех родов двигателей — электромоторами. Рационализация и использование силового хозяйства свеклосахарной, хлопкоочистительной и других отраслей сельско-хозяйственной индустрии. Перевооружение кустарных промыслов, организованных в крупные гнезда вокруг артельных мастерских. Участие в освоении новых земель путем машинного орошения, в сооружении новых ирригационных систем Заволжья, Днепра, и др. и в использовании существующих, в освоении земель в местах вселения и колонизации и в химизации сельского хозяйства—при эксплоатации богатейших сырьевых запасов минеральных удобрений. Добыча и переработка их на известковых, фосфоритовых и других мельницах.

Тем самым сельская электрификация войдет в фарватер разрешения крупнейших проблем и грандиозного переустройства в сельском хозяйстве в качестве активной силы.

б. Анализ современного положения.

Современное положение сельской электрификации представляется в следующем виде. За 4 последних года произведено вложений, как видно из таблицы, свыше 13 мил. рублей, при чем из года в год наблюдается равномерный медленный прирост порядка 15—20%; из этих 13,1 мил. руб. наибольшая часть —8,8 мил. руб., т.-е. 67%, пришлась на долю РСФСР, 3,3 мил. руб., т.-е. 25,2% — УССР, 530 тыс. руб., т.-е. 4% — ЗСФСР, 200 тыс. руб., т.-е. 1,5% — БССР, 300 тыс. руб., т.-е. 2,3% — Средне-Азиатским республикам.

Оценивая вложения, сделанные к началу 1924—25 года, в 3,5 мил. рублей, находим, что фонд сельской электрификации к концу отправного 1927/28 г. был равен 15,3 мил. рублей, и возрос, таким образом, за 4 отчетных года более, чем в 4 раза. Темп роста — одинаковый для крупных республик — РСФСР и УССР, для остальных более сильный. Капиталовложения показаны в ценах 25/26 года (в млн. руб.)

Годы		1924—25 год			1925—26 год		
Название республик	К началу года	Износ	Новые вложения	К концу года	Износ	Новые вложения	К концу года
РСФСР.	2,5	0,1	2,0	4,4	0,2	2,1	6,3
УССР.	0,8	0,1	0,5	1,2	0,1	0,8	1,9
ЗСФСР.	0,1	—	0,06	0,16	—	0,12	0,28
БССР	0,07	—	0,03	0,1	—	0,04	0,14
Узб. ССР.	0,02	—	0,01	0,02	—	0,01	0,02
Туркм. ССР . . .	0,01	—	—	0,01	—	—	0,01
Всего. . . .	3,5	0,2	2,6	5,9	0,4	3,1	8,7

Годы	1926—27 год			1927—28 год		
Название республик	Износ	Новые вложения	К концу года	Износ	Новые вложения	К концу года
РСФСР.	0,2	2,2	8,3	0,2	2,5	10,6
УССР.	0,2	1,0	2,7	0,2	1,0	3,5
ЗСФСР	—	0,15	0,43	0,1	0,2	0,5
БССР.	—	0,05	0,2	—	0,1	0,3
Узб. ССР	—	0,05	0,07	—	0,1	0,2
Туркм. ССР.	—	0,05	0,06	—	0,1	0,2
Всего. . .	0,4	3,5	11,8	0,5	4,0	15,3

В 1924—25 г. имелось 536 сельских установок, на мощность — 9.600 квт, с годовой выработкой 7,7 мил. квтч. Кроме разнообразных моторных потребителей, на долю коих приходилось около 10% всей отдаваемой энергии, остальная распределялась между осветительными абонентами, охватывая 70 тыс. крестьянских дворов. В результате указанных вложений установленная мощность возрасла за 4 отчетных года на 12,1 тыс. квт—с 9,6 до 21,7 тыс. квт, т.-е. почти в 2,5 раза. 78% мощности принадлежит РСФСР, 18% — УССР, 2% — ЗСФСР, 1,5% — БССР и 0,5% — Средне-Азиатским республикам. Годовая выработка энергии возрасла за тот же промежуток с 7,7 до 22,2 мил. квтч., т.-е. в 3 раза, а количество присоединенных дворов почти в 2 раза. Доля отдаваемой энергии для моторных потребителей возрасла до 20%. Всего к концу отправного года охвачено помимо различных промышленных и сельско-хозяйственных предприятий 130 тыс. крестьянских дворов, из коих 77% приходится на долю РСФСР, 20% — УССР, а остальные 3% на остальные республики.

Из общей суммы 13,2 мил. рублей доля участия местных средств, главным образом, крестьянских и кооперативных, составила 3,7 мил. рублей, а государственный кредит —9,5 мил. руб. Доля участия местных средств составила, таким образом, 28%. Изучение эксплоатационного опыта позволило установить ряд интересных данных. Средняя стоимость километра низковольтной сети —800 руб. Средняя присоединенная мощность для освещения на двор 40 ватт. Коэффициент использования установки — 0,12. Средняя себестоимость квтч. на шинах станции 20 коп. Средний тариф 6 руб. 50 коп. в год за 16 свечную лампу. Структура капитала такова: 50% в сетях, 30% в оборудовании и 20% в сооружениях. За последние два года заметно быстрое возрастание доли участия районных станций, —к концу отправного года от всей мощности 15%. По своему характеру строительство последних лет приняло более совершенные строительные формы. Из сооружаемой мощности свыше 20% суть трансформаторные подстанции районных и других сетей. Самостоятельные станции строятся средней мощностью на 120 квт, переменного тока. По роду первичных двигателей, они распределяются так: 77% тепловых и 23% гидравлических. Тепловые составляются так: — 78% двигателей внутреннего сгорания, 20% — локомобили и 2% — паровые машины. Из общего количества 51% установок находятся при предприятиях сельскохозяйственной индустрии, остальные самостоятельные. Средняя стоимость установленного квт не снижается, а возрастает, и в 1927/28 году составила около 1.500 руб. Большинство сельских установок являются убыточными, благодаря: 1) крупным расходам на амортизацию и погашение капитала и 2) низкому коэффициенту использования. Одновременно происходит из года в год растущая убыточность самих строительных обществ. Электрификацией захвачены следующие процессы. В обработке сырья: обмолот, очистка и приготовление корма. В первичной переработке сельско-хозяйственного сырья: переработка картофеля, маслосемян, льна, шерсти, молока, а также электрификация мельниц и крупорушек. В деле хранения сырья: электрификация элеваторов, холодильников и транспортеров. Кустарные промысла охваченные процессом электрификации суть: кожевенный, обувной, трикотажный, валяно-сапожный, деревообделочный и др. Значительная часть установок, несмотря на убыточность, имеет народно-хозяйственный эффект. Составные части этого эффекта таковы: 1) повышение норм выходов продукта при обработке и переработке сырья электромотором, 2) повышение производительности труда, т.-е. перерабатываемой массы, 3) экономия на капитальных затратах, на топливе и тем самым на эксплоатационных расходах и 4) экономия на уничтожении антисанитарных условий производства, на удобствах эксплоатации, на сокращении пожаров и создании культурных условий жизни.

Анализ современного опыта свидетельствует, что, не имея энергетической установки на реконструкцию, сельская электрификация плетется в хвосте событий и почти никакого места в реконструкции сельского хозяйства не занимает. Об'ясняется это следующими причинами. Экономические типы об'ектов электрификации, т.-е. потребитель, на которого делалась ставка, не оправдывал затрат и вообще не позволял найти более или менее рациональных технических путей электрификации. Ставка делалась на индивидуальное крестьянское хозяйство, на двор, а подойти к нему с электроэнергией оказалось невозможным. И капитальные затраты и постоянные расходы возрастали настолько, что ни строительство, ни эксплоатация не представлялись целесообразными. Экономические типы потребителей были не те, но и технические типы осуществления электрификации также оказались не те. В первом случае имела место ставка

на мелкий двор. Во втором—ставка на карликовую станцию. Строилась тысяча мелких, убыточных станций. Ничтожные динамо-машины потонули в лошадино-керосиновой массе. Создается идея пресловутого малого плана, призванного якобы дополнить план ГОЭЛРО путем сооружения массы мелких установок. Даже некоторые разветвления научно-исследовательской мысли направились не по линии уничтожения этих мизерных станций, а по линии культивирования их. В Тимирязевской Академии построена одна из таких хаток на курьих ножках: трехаршинный деревянный сруб, глинянный бак для воды, немощная нефтянка, и все это выдается за стандарт для сельской электрификации. Низкий коэффициент использования принимается здесь за некий незыблемый догмат и узаконяется путем введения автомата. Есть вещи, которых нельзя делать кустарным способом, как например: трактор, паровоз, электрическая станция и другие. В вопросе о районах внедрения энергии также были допущены ошибки. Вместо отбора подготовленных районов культивировалась идея уравнительности. Каждому административному центру—строить свою станцию, чтоб никому обидно не было. Не лучше обстоит дело в проектировке и в строительстве. Исходя из изложенных выше ложных принципов, строительные общества очень быстро привели свои денежные дела в крайне плачевное состояние и потеряли как кредитоспособность, так и веру в свое дело. Проекты составляются лишь после отпуска государственных средств, составляются крайне неряшливо и превышаются затем вдвое. Сооружения производятся неграмотно и затем оставляются на произвол судьбы без технического надзора, без изучения эксплоатационного опыта. В финансировании дело доходит до преступных актов — срыва работы. Кредиты, предусмотренные декретом союзного правительства, не выполняются правительствами союзных республик и банками. Так, в 1927—28 году, вопреки постановлению СНК СССР об ассигновании на сельскую электрификацию по РСФСР —4.300 тыс. рублей, ЭКОСО РСФСР сократил эту сумму до 2.500 тыс. рублей, а банк в средине строительного сезона вообще закрыл кредиты. В текущем 1928/29 году ассигнованные декретом СНК СССР 2 мил. рублей правительствами союзных республик почти целиком отняты на другие цели. В УССР 70% всех ассигнований на сельскую электрификацию употребляются на строительство городских станций, а в ЗСФСР — на обслуживание курортных нужд. Банки не выявляют кредитоспособности получателя, не привлекают средств со стороны, а страхуют себя по генеральному договору через строительные общества и тем подрывают финансовую мощь обществ и губят дело. До самого последнего времени государственные организации смотрят на сельскую электрификацию, как на культуртрегерство, интересный опыт, но совершенно не осознали промышленного характера дела и необходимости широкого сугубо-хозяйственного подхода к нему.

Запроектированные нами перспективы развития сельской электрификации исходят из материалов республик, подвергнутых известному корректированию и критике. Так, по РСФСР мы имеем недавно вышедшую из печати работу „Материалы к перспективному плану сельской электрификации". Но даже и в ней, лучшей по сравнению с планами других республик, мы имеем ряд тяжелых ошибок. Отсутствует анализ других предпосылок электрификации, за исключением потребителя, как-то: энергетических, производственных, наличия кадров и других. Отсутствуют данные о капиталовложениях и эффекте их за прошлые годы. Размеры капиталовложений сильно преувеличены, благодаря: 1) преувеличенной расценке квт, принятой от 1.700—2.000 руб.; 2) сроку строительства, принятому в 2 сезона, и 3) снижению стоимости строительства лишь на 15%. Все эти ошибки допущены также и в материалах УССР, ЗСФСР и Средне-Азиатских республик.

Годы	1924—25 год				1925—26 год				1926—27 год				1927—28 год			
Название республик	Число установок	Установленная мощ. в тыс. квт.	Выработка в мил. квтч.	Присоединено тысяч дворов	Число установок	Установленная мощность в тыс. квт.	Выработка в мил. квтч.	Присоединено тысяч дворов	Число установок	Установленная мощ. в тыс. квт.	Выработка в мил. квтч.	Присоединено тыс. дворов	Число установок	Установленная мощ. в тыс. квт.	Выработка в мил. квтч.	Присоединено тыс. дворов
РСФСР.	410	6,9	5,5	6,0	512	9,8	9,0	66	708	13,4	12,5	81	825	17,0	16,0	100
УССР.	93	2,1	1,8	9,0	100	2,5	2,4	12	108	3,3	4,2	20	118	3,9	5,0	25
ЗСФСР.	7	0,3	0,2	0,5	7	0,3	0,3	1	8	0.4	0,5	2,0	9	0,4	0,6	2,5
БССР.	3	0,2	0,1	0,5	27	0,3	0,2	1	30	0,3	0,4	2,0	32	0,3	0,5	2,5
Узб. ССР	2	0,05	0,04	—	2,0	0,5	0,05	—	2	0,5	0,06	0,1	2	0,05	0,08	0,2
ТССР.	2	0,04	0,03	—	2,0	0,4	0,04	—	2	0,04	0,05	0,1	3	0,06	0,07	0,2
Всего. . . .	536	9,6	7,7	70	660	13,0	12,0	80	858	17,5	17,7	105	989	21,7	22,2	130

в. Пятилетний план электрификации.

При ставке на обобществленный сектор сельского хозяйства и отборе первоочередных районов по признаку наличия к концу пятилетия концентрированного моторного потребителя в лице сельско-хозяйственной перерабатывающей индустрии, кустарных механизированных промыслов и крупного индустриального земледелия - потребность в электроэнергии исчислена по оптимальному варианту в 440 мил. квтч., из коих 200 мил. предназначены для совхозов и колхозов, а остальные 240 мил. почти поровну разделяются между первичной переработкой сельскохозяйственного сырья и кустарно-ремесленной промышленностью. Для удовлетворения выявленной потребности предстоит сооружение новой установленной мощности в размере 240 тыс. квт, кои распределятся на 1.500 установок средней мощностью от 150—250 квт. Половина этих установок должна быть реализована в форме электро-тракторных станций в совхозах и колхозах, а другая половина—в форме электрокомбинатов по первичной переработке сельско-хозяйственного сырья и кустарно-ремесленной промышленности. От сетей районных станций должна быть получена мощность в 60 тыс. квт, т. е. 25%, остальные 200 тыс.— в форме электрокомбинатов и энергоцентров крупного индустриального земледелия. Оптимальный вариант определяется: 1) более интенсивным развертыванием процесса коллективизации; 2) большими выходами товарной продукции и продукции, поступающей в промышленную переработку, и 3) более высокими типами сельско-хозяйственных предприятий. Кроме перечисленных выше потребителей здесь учтена потребность в энергии намечаемых к сооружению мельниц для искусственного удобрения.

Первоочередными районами сельской электрификации являются: ЦПО, в его старых границах, где сосредоточены главные гнезда кустарно-ремесленной промышленности и быстро развивается промышленная переработка сельско-хозяйственного сырья; Ленинградская область и часть Западной—главный льноводческий район; Среднее и Нижнее Поволжье; Казакстан частично как один из главных плацдармов крупного земледелия; СевернымКавказ; Правобережная и лесостепная Украина. Все эти районы, за исключением Казакстана, являются и наилучше обеспеченными со стороны энергетических рессурсов, в частности и сетями районных станций. В них сосредоточено 15 действующих и строящихся районных станций и уже в настоящее время действует и строится свыше сотни сельских подстанций.

В результате выполнения намеченного плана мощность и энергия, обслуживающие сельско-хозяйственный сектор народного хозяйства, возрастут с ничтожных долей процента до 5% от общей мощности и выработки всех станций СССР. Электроснабжением будет охвачено до 15% пахотной площади, и народное хозяйство получит эффект, выражаемый сотнями мил. рублей, благодаря рационализации энергетического хозяйства. Если удастся направить реконструкцию сельского хозяйства и ее энергетику по указанному пути, то можно считать, что капитал, вложенный в электроустановку, возвратится в ближайшие 3 года нормальной эксплоатации ее и, помимо этого, возвратит затраты и даст к концу пятилетки на каждый гектар охваченной полезной площади до 5 руб. прибыли, что в общем даст сельскому хозяйству к концу пятилетки свыше 100 мил. руб. прибыли.

Реконструкция сельского хозяйства путем электрификации является методом наиболее эффективным, так как электрификация реконструирует энергетику и указывает наиболее совершенные пути развития производительных сил.

Из общей мощности, обслуживающей сельское хозяйство, в 22 тыс. квт. доля районных станций — 3,5 тыс. квт, т. е. 15%, остальные 85% получаются от мелких станций. К концу пятилетки участие районных станций возрастает до 25% от общей мощности, обслуживающей сельское хозяйство.

Намечается использование районных станций МОГЭС'а, Балахнинской, Иваново-Вознесенской, Сталинградской, Саратовской, Краснодарской, Новороссийской, Днепростроя и станций сахарных заводов.

Трактор и электромотор — две равноценных половины одного целого — межселенного энергетического центра, находящегося в обобществленном секторе, но обслуживающего и весь окружающий район частного сектора. Главнейшие типы этих энергоцентров: электропромкомбинат и электромашинотракторная станция. Развитие мощности, предназначенной для электроснабжения сельско-хозяйственного сектора народного хозяйства, показывает, что несмотря на восьмикратный прирост, она электрифицирует лишь около 30% нового прироста мощности стационарных двигателей, а вместе с неучтенными здесь электростанциями сахарных и других заводов, не отдающих энергию на сторону, не более 35% указанной мощности.

	27/28 г.	32/33 г.
Установл. мощность сельских электроустановок (в тыс. квт)	21,7	260
В т. ч. электрификация от район. электр. станций в %	15%	25%

Благодаря наличию нового потребителя, наша программа ставит жесткие требования сокращения стоимости установленного киловатта электрической мощности до 1.000 рублей, увеличения числа часов использования с 1.200 до 1.500 часов, и снижения себестоимости энергии до 10 коп. за квтч. Капиталовложения намечены в размере 232 мил. рублей без учета упомянутых выше станций специального назначения.

III Энергетика обобществленного сектора сельского хозяйства.

А. Совхозы и Зернотрест.

Таковы перспективы намечаемые пятилеткой. Мы уже упоминали о крайне опасных тенденциях в совхозном секторе. Опасности эти двоякого рода: 1) экстенсивный тип хозяйства, выталкивающий все промышленные процессы в город и порождающий капиталистические противоречия и 2) децентрализация совхоза на участки. Зернотрест намечает, примерно, такой тип хозяйства. На тракторной базе, имеющей свыше сотни тракторов, разворачивается крупное механизированное чисто-зерновое хозяйство. Постоянных рабочих до 500. Однако, вместо центральной усадьбы, где находится весь сельско-хозяйственный городок, центральные ремонтные мастерские, элеватор, мельница, водокачка, молотилки и др. моторные предприятия, а также и сама электростанция, удовлетворяющая кроме указанных производственных нужд, также и культурно-бытовые нужды,— вместо этого элеватор относится на железнодорожную станцию вне совхоза, центральная усадьба разбивается на участковые усадьбы и все дробится на части. Далее, вместо того, чтобы богатые отходы соломы и зерна использовать для откорма скота и птицы (на бесплатном корму) и тем самым дать место еще новому ряду промышленных предприятий—холодильник, инкубаторы, маслодельный и сыроваренный заводы и др.—вместо этого все отходы просто продаются на сторону.

Если совхозы и колхозы должны итти впереди индивидуального крестьянского хозяйства и быть его организующими центрами, то они должны итти впереди индивидуального хозяйства также и в отношении индустриализации и электрификации. Между тем, этого нет и пока что не намечается. Робкие попытки в форме заказа „Электросельстрою“ на сооружение двадцати станций по 50 киловольтампер явно недостаточны. Исходя из проектировки централизованного энергохозяйства, мы намечаем потребность совхозов к концу пятилетки в 100 мил. квтч, исходя из учета следующих потребителей: центральной ремонтной мастерской, элеватора, мельницы, водокачки, молотилок и освещения, а также промышленных предприятий по переработке и хранению молока и мяса, мельницы для размола удобрений, корморезки, инкубаторов и дровопилки. Соответственно установленная мощность должна достигнуть 60 тыс. квт., а капитальные вложения предусмотрены в размере 60 мил. рублей. Рентабельность и народно-хозяйственный эффект от электрификации сложатся из следующих элементов: при разрозненном теплосиловом хозяйстве при мельнице, элеваторе, мастерских, водокачке, молотилке — пришлось бы иметь самостоятельные локомобили или двигатели внутреннего сгорания и при каждом квалифицированного машиниста; при электрификации экономия на всей рабочей силе составит около 5.000 рублей на совхоз. При обработке урожая (молотьба, сортировка, очистка) электромотором вместо тепловых двигателей, благодаря особо плавной работе, допускающей перегрузку—процент выхода зерна повышается, отчего при урожае совхоза в 40.000 тонн получим экономию в 2.000 тонн или около 100.000 рублей и, наконец, благодаря быстроте работы, повышению производительности и удобству эксплоатации, получаем на каждую тонну зерна и фуража экономию около 1 рубля, а также и на остальных эксплоатационных расходах (ремонт, амортизация и %% на капитал). Таким образом вкладываемый капитал мы можем вернуть народному хозяйству в первые же годы нормальной эксплоатации. А, следовательно, к концу пятилетки электрификация совхозов принесет сельскому хозяйству прибыль около 70 мил. рублей.

Энергетическим центром совхоза является тракторная база на 100—200 тракторов, общей мощностью до 5.000 л. с., и электростанция до 500 л. с. Во избежание довольно распространенного предрассудка о возможности использовать трактор, как стационарный двигатель, необходимо категорически раз и навсегда опровергнуть эту легенду об универсальности трактора. Как механизация без индустриализации не выводит сельское хозяйство из аграрного кризиса, так и трактор не способен заменить электромотор. Число часов жизни трактора от 2.500 до 5000, это самый недолговечный двигатель. Как известно, год имеет 8.760 часов. Если запустить его работать в две-три смены, то через каждые 4 месяца надо ставить новый трактор. Конечно, мы знаем, что трактором молотят, при чем молотят двояко,—иногда стелют снопы и пускают по ним трактор, как каток, возят на нем тяжести и т. д. Все это суть формы проявления нашего невежества.

Совершенно исключительное место в нашей программе отведено совхозам Зернотреста. Энерговооруженность их в десятки раз превосходит вооруженность остальных совхозов. Однако, ввиду спешных задач, стоящих перед ним по снабжению страны зерном,—энергохозяйство их развивается в нерациональных формах. Учитывая задачи Зернотреста по созданию индустриальных гнезд и реконструкции хозяйства окружающего частного сектора, представляется целесообразным поставить перед Зернотрестом задачу создания рационального, общего с хозяйством района энергетического центра, в коем электростанция должна занять надлежащее место.

Б. Колхозы.

Почти тоже надо сказать и в отношении энергетики колхозов. Наблюдается то же стремление к максимальному количеству охватываемого населения и площади, часто на старой лошадиной базе. Лишь половина колхозов сможет иметь трактора. Не смогут все иметь их по двум причинам: 1) ввиду того, что на пятилетку запроктировано всего лишь 188 тыс. тракторов, а обобществленный сектор намечен в 25 мил. га и 2) ввиду незначительных размеров колхозов. Нижний предел оптимума—1.000 га, определяется необходимостью иметь колонну тракторов, ибо работа одиночек не дает достаточного народно-хозяйственного эффекта.

Мы в своих расчетах проэктировки рационального энергохозяйства колхоза исходим из среднего размера в 5.000 га, т. е. об'единения около 500 дворов. Потребность колхозов нами исчислена в 100 мил. квтч. Потребителями энергии являются: ремонтная мастерская на 10 тракторов со всем набором сельско-хозяйственных машин, зерноочистительный пункт или элеватор, промышленная переработка технического и животного сырья, молотьба, холодильник и дровопилка. Установленная мощность составит 80.000 квт. и капитальные вложения—80 мил. рублей. Энергетический центр колхоза составится из тракторной базы в 10 тракторов, на общую мощность около 250 л. с., и электроустановки, 50 л. с., ввиде трансформаторной подстанции от сетей или установки электрокомбината мощностью около 250 л. с. Возможность возникновения последнего внутри колхоза является критерием целесообразности создания последнего, в противном случае коллективизация не имеет достаточной экономической и энергетической базы. Подсчет экономии для народного хозяйства исходит из тех же оснований, что и для совхозов.

В. Сельско-хозяйственная индустрия и кустарные промысла.

Энергетика сельско-хозяйственной индустрии, находящейся вне совхозов и колхозов, требует гнездового расположения последней с целью создания для ряда промышленных предприятий крупного энергоцентра общего пользования. Ныне каждый элеватор и заводик имеют свою установочку. Так как более половины товарной части продукции сельского хозяйства к концу пятилетки получается вне обобществленного сектора, для сельско-хозяйственной индустрии потребность исчисляется в 140 мил. квтч., соответственно выходам товарного сырья. Мощность потребуется в 70.000 квт, а капитальные вложения—52 мил. руб. Энергетическими центрами главнейших районов промышленного сырья (хлопок, лен, сахар, мясо, молоко и пр.) должны явиться межселенные энергетические центры, в форме электропромкомбинатов или электротракторной станции, общей мощностью порядка 500 л. с.

На основании общих познаний в области марксистского анализа капиталистического хозяйства многие продолжают утверждать, что электрификация закрепляет индивидуальное кустарное хозяйство и поэтому всячески отмахиваются от нее и в советских условиях. Наши основные принципы в области энергетики кустарных промыслов таковы: 1) электрификация не дробит промысла, а концентрирует их, не укрепляет одиночный мелкий станок и мелкий моторчик, а заменяет их мастерской и общим крупным мотором, 2) электрификация должна производиться не от мелких станций, а от сетей районных станций.

Из общей массы сельских кустарных промыслов на ближайшую пятилетку мы намечаем охватить электрификацией промысла, расположенные в районе следующих районных станций: Балахна, станции

МОГЭС'а, Иваново-Вознесенская, Сталинградская и Саратовская, т. е. районы: ЦПО, Нижнее и Среднее Поволжье и отчасти Ленинградская область. В районе сетей указанных централей находится свыше 500 тыс. сельских кустарей. Принимая во внимание, главным образом, механизированные промысла, а также намеченные к механизации, потребность в энергии исчисляется в 100 мил. квтч. Мощность потребуется на указанных районных станциях к концу пятилетки в размере—50.000 квт, а капитальные вложения в размере—40 мил. рублей.

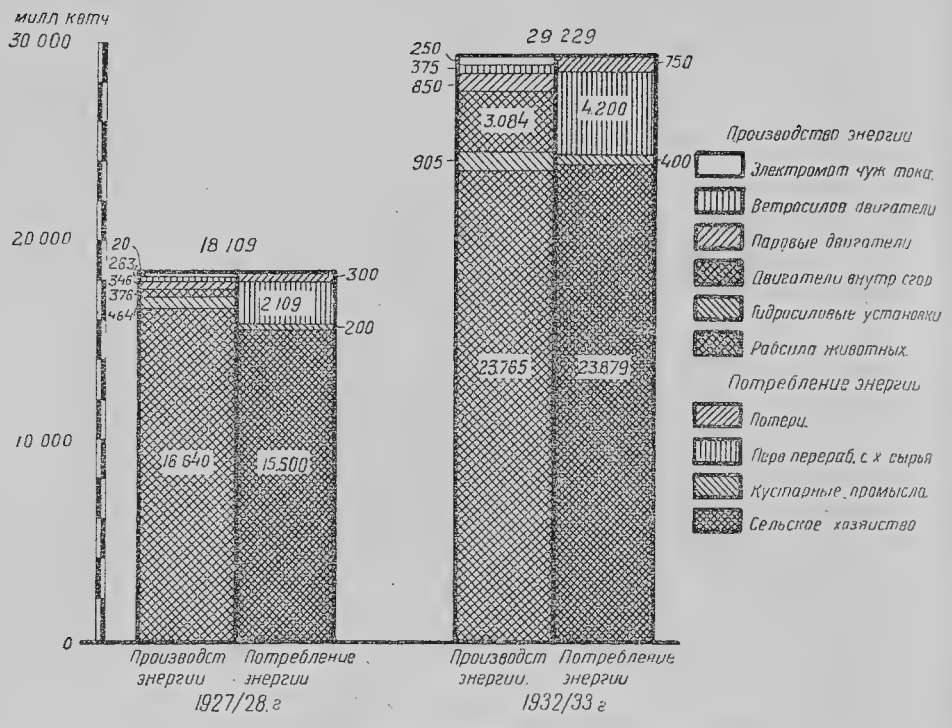
IV. Энергобаланс и энерговооруженность.

Для составления ориентировочного энергобаланса сельскохозяйственного сектора принимаем число часов действительной годовой работы для животных—1.300 в настоящее время и 1.600 к концу пятилетки, для гидравлических и паровых двигателей—2.000 и 2.500, для ветросиловых—750 и 1.000, для трактора—750 в настоящее время и 1.000 к концу пятилетки и для электрических — 2.000 и 2.500 и получаем, что в 1927/28 году к сельско-хозяйственному сектору была приложена энергия, достигающая 18 млрд. квтч. Механическая энергия в общем дебете едва достигает 8% его, ввиду очень низкого коэффициента использования ветросиловых двигателей и тракторов.

Произведено	В мил. квтч.		Потреблено	В мил. квтч.	
	27/28 г.	32/33 г.		27/28 г.	32/33 г.
Электромот. чуж. тока .	20	250	Потери.	300	750
Ветросиловые двигатели.	263	375	Перв. перераб. сел.-хоз. сырья . . .	2109	4200
Паровые двигатели . .	346	850	Кустарные промысла.	200	400
Двигатели вн. сгорания.	376	3084	Сел. хозяйство. . .	15500	23879
Гидросиловые установки	464	905			
Раб. сила животных. .	16640	23765			
Баланс. . . .	18109	29229	Баланс . .	18109	29229

Однако, к концу пятилетия соотношение значительно улучшается в пользу механической энергии, которая с 8% подымается до 18%.

Таково современное положение энергетики сельско-хозяйственного сектора. На одну живую рабочую силу человека приходится 4,5 подсобных (животные и машина), главным образом, животные силы. Неиспользование $^1/_4$ части живых энергоресурсов обуславливается отсутствием машины для промышленной переработки сырья. Удельный вес механической энергии в энергобалансе несомненно стоит в прямой связи с количеством избытков силы. Его величина обратно пропорциональна величине избытков в условиях советского хозяйства.



Энергобаланс сельскохозяйственного сектора

(в милл квтч.)

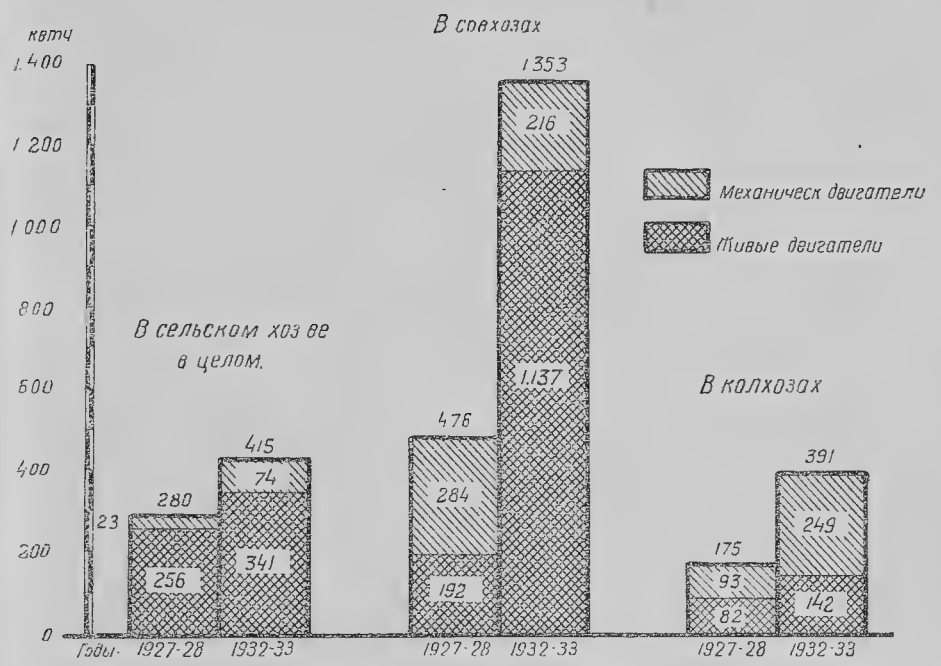
Диаграмма № 26.

К концу пятилетки прирост энерговооруженности живой силой на 1 трудоспособного составит 38%, механической энергией в два с половиной раза, а всей энергией 41% (сельское хозяйство, первичная переработка и кустарные промысла).

	27/28 г.	32/33 г.
На 1 трудоспособного в сельском хозяйстве квтч. . .	280	415
в том числе от живых двигателей.	256	341
механ. „	23	74
На 1 трудоспособного в совхозах квтч.	476	1353
в том числе от живых двигателей.	192	216
механ. „	284	1137
На 1 трудоспособного в колхозах квтч.	175	391
в том числе от живых двигателей.	82	142
механ. „	93	249

Соотношение между отдельными частями энергетики сельского хозяйства по капиталовложениям показывает наибольшую дешевизну конского хозяйства по капиталовложениям и значительную дороговизну по стоимости вырабатываемой энергии, превосходящей стоимость механической энергии в трехкратном размере.

(в мил. рублей)	за 5 лет.
Капитальные вложения в энергетику сел. хоз.	1.402
в том числе: тракторы	500
стационарные двигатели . .	300
конское хозяйство	370
электроустановки	232



Энерговооружение в квтч на 1-го работника в сельском хозяйстве.

Диаграмма № 27.

Модель энергохозяйства к концу пятилетки вырисовывается в таком виде: мощность тракторов—2,5 мил. квт, мощность силового хозяйства сельско-хозяйственной индустрии и кустарных промыслов—2 мил. квт., трудоспособного населения 70 мил. душ и рабочего скота 15 мил. квт. Организуется около 2.000 межселенных энергетических центров,—250 крупных, состоящих из машино-тракторной станции, мощностью до 5.000 л. с. и электростанции мощностью до 500 л. с.,—1.000 средних, применительно к типу колхоза, с машинотракторной базой до 1.000 л. с. и электроустановкой до 250 л. с., и 1.000 промышленного типа, с мощностью около 500 л. с., на тракторной базе и 500 л. с. в электрокомбинате.

Энергетика закрепляет свои центры и становится ведущим началом в сельско-хозяйственном секторе. Реконструкция производится на энергетических принципах, уничтожая диспропорцию унаследованного нами аграрного кризиса.

Полное вытеснение конской силы трактором из обобществленного сектора в полевых работах, полное вытеснение всех других видов двигателей—электромотором в процессах обработки и переработки сельскохозяйственного сырья. Повышение типа хозяйства до агроиндустриального комбината. Гнездование сельско-хозяйственной индустрии и перемещение по энергетическому показателю. Создание межселенных энергетических центров, — таковы задачи пятилетней энергетической программы.

Потребность в оборудовании представляется в следующем виде: электрооборудования для станций в размере 240 тыс. квт установленной мощности, электромоторов—250 тыс. квт, ветросилового оборудования—50 тыс л. с., двигателей внутреннего сгорания—220 тыс. л. с., гидравлических—280 тыс. л. с. и паровых—250 тыс. л. с.

V. Энергетическая реконструкция сельского хозяйства.

Сущностью реконструктивного процесса в сельском хозяйстве является наилучшее вооружение сельско-хозяйственного труда. Если этот принцип получил почти всеобщее признание в отношении промышленного производства, то за него предстоит еще выдержать большую борьбу в отношении сельско-хозяйственного производства. Но если сущностью реконструкции является перевооружение, то для энергетики в сельском хозяйстве должно отводиться такое же почетное место ведущего начала, что в и деле реконструкции промышленности и народного хозяйства в целом. Создание современной энергетической базы целиком определяет характер сельско-хозяйственных предприятий и процессов, степень механизации их, и, следовательно, производительности труда, высоту его доходности, себестоимости хлеба, определяет стиль в работе и во всей хозяйственной деятельности и жизни крестьянства. Более чем где либо, в сельском хозяйстве реконструкция должна исходить из энергетических принципов. Рациональная организация труда 70 мил. трудоспособного сельско-хозяйственного населения, 25 мил. голов рабочего скота и 2 мил. квт. мощности стационарных механических двигателей и 2,5 мил. квт. подвижных, использующих силу ветра, воды и всех видов топлива—вот поистине колоссальная и благодарная проблема, к разрешению которой человечество в лице нашего Союза приступает впервые.

Страна покрывается сетью тысячегектарных государственных и общественных хозяйств. К концу пятилетия намечено: охватить совхозами и колхозами 26 мил. га, т. е. около 20% всей посевной площади Союза, и вложить сюда около половины всех капиталовложений в сельское хозяйство. На каком энергетическом основании возможно разрешение этой грандиозной задачи?

Показатели на 1932/33 год	Совхозы	Колхозы	Всего
Количество	5.000	80.000	85.000
Посевная площадь мил. га . . .	6,0	20,0	26,0
Капит. влож. мил. руб.	574	1.072	1.614
Товар. прод. млрд. руб..	540	900	1.440

Запроектировано строительство тысяч предприятий по первичной переработке сельско-хозяйственного сырья, благодаря значительному повышению товарности, а также доли, подлежащей промышленной переработке. Так, по зерновым культурам % товарной части к валовой продукции к концу пятилетия поднимается с 11,5 до 20, по льну с 55 до 75 и т. д. Капитальные вложения в это строительство, именуемое индустриализацией сельского хозяйства, намечены в размере до 2 млрд. рублей, из коих 10% намечаются по линии совхозов и колхозов, 20%—по сельскохозяйственной кооперации, 30% по НКТоргу и 40% по ВСНХ.

Производится ли выбор районов и типов, наиболее благоприятных с энергетической точки зрения, и каково энергохозяйство всех этих заводов, элеваторов, холодильников?

Намечая полное обобществление сельского хозяйства в 15—20 лет, не приходится и говорить о старой лошадино-керосиновой базе. Вопрос встает таким образом, что и тракторная база явится недостаточной. Машино-тракторная станция, являясь прекрасной тяговой силой, осво-

бождает от труда массы крестьянских рабочих рук, кои должны быть заняты здесь же в процессах обработки, переработки, в продуктивном животноводстве, в специальных культурах. Таким образом, само собой вырисовывается тип сложного высоко-развитого хозяйства. Невозможно поэтому останавливаться на простейших типах хозяйства, а необходимо доводить до конца все процессы обработки и переработки, не выталкивая продукцию в сыром виде в город. К тому же крайне необходимо перераспределение промышленности, в смысле приближения ее к сельскому хозяйству. Коллективизация хозяйства несовместима с выталкиванием всех промышленных процессов в города. В настоящее время все, что появляется в сельском хозяйстве лучшего, крупного, стягивается в города и зачисляется по ведомству промышленности, сюда же стремится и армия избыточной рабочей силы. Реконструкция сельского хозяйства требует агро-индустриального типа хозяйства.

Раз нам нужен сложный высокий тип хозяйства, то этим самым нужен „межселенный энергетический центр“ [1]), в котором машино-тракторная станция занимает нижний этаж, обеспечивающий механизацию полевых работ, а вторым этажем является электростанция, обеспечивающая все процессы обработки, переработки, хранения, водоснабжения и культуры. Отсюда вытекает, что реконструкция сельского хозяйства должна руководствоваться такими принципами, итти теми путями и реализоваться в таких типах, которые отвечают рационально централизованному электрохозяйству. Страна покрывается сетью районных электрических станций и эти сети должны обслужить сельское хозяйство наравне с промышленностью. Вдоль идущих электромагистралей, вокруг трансформаторных подстанций должны образовываться индустриальные гнезда по обработке и переработке сельско-хозяйственного сырья, стягиваться головные сооружения советских латифундий, центральные усадьбы колхозов.

Межселенные энергетические центры могут быть нескольких видов: 1) машино-тракторная станция плюс трансформаторная подстанция от электропередачи; 2) машино-тракторная база плюс самостоятельная электростанция и 3) электропромышленный комбинат. Наша география сельского хозяйства должна чертиться под непосредственным водительством энергетики, в частности электрификации.

Основным критерием каждого мероприятия и каждой новой формы в сельском хозяйстве является ее содействие внедрению электромотора и электроэнергии в сельско-хозяйственное производство. Технико-экономические типы хозяйства определяют все. Об этом красноречиво свидетельствует приводимая ниже табличка динамики обобществленного сектора сельского хозяйства [2]).

	26/27 г.	27/28 г.	% прироста
Посевная площадь мил. га . . .	2,10	3,00	43
Валовая продукция „ цнтн. . .	48,8	64,7	53
Товарная „ „ „ . .	28,3	30,8	8,8
Капиталовложения мил. руб.. . .	—	100	—

Два миллиона га старой площади дали 28 мил. цнтн. товарного зерна, а миллион га новой площади дали 2,5 мил. цнтн. Благодаря низкому типу хозяйства, весь прирост валовой продукции с'еден внутри самого хозяйства тяговой и рабочей силой. Совхозы и колхозы отказы-

---

[1]) Кржижановский — Основные проблемы контрольных цифр 28—29 г., стр. 46.

[2]) Гринько. — О контрольных цифрах 28—29 г. „Плановое Хозяйство“ № 9, за 1928 г., стр. 10.

ваются от рационального электрохозяйства и электрификации, развивая экстенсивную деятельность низких хозяйственных форм. Все ассигнования на индустриализацию и электрификацию совхозов и колхозов употребляются ими на расширение построек, инвентарь, запашки, т. е. в экстенсивные мероприятия. Зернотрест намечает также типы экстенсивного хозяйства, без всяких промышленных процессов обработки и переработки, недопускающие создания централизованного энергохозяйства и электрификации. Крупная сельско-хозяйственная промышленность: сахарная, хлопковая и т. д. упорно не желает иметь общую энергобазу с окружающим ее сельско-хозяйственным районом, несмотря на то, что он является ее сырьевой базой. Само собой разумеется, что от этого отказываются другие отрасли промышленности, не столь явно связанные с окружающим их сельским хозяйством.

Не меньшим препятствием на пути создания современного энергохозяйства в деревне является НКЗ с его политикой доведения землеустройства до двора, дробления и расселения. Следует не расселять, не дробить крупные селения на множество убогих выселок и хуторов, отрезывая на долгие годы пути к рациональному коммунальному и энергетическому хозяйству, а наоборот—соединять. Механизированное коллективное хозяйство оптимального размера в 15.000 га. об'единяет около 1.000 дворов. Иметь в центре сельского хозяйства городок в 5.000 жителей—значит получить экономию на жилищном строительстве, иметь возможность водопровода, центрального отопления, электрохозяйства, прачешной, столовой. Радиус в 10 км. не является затруднением ни для трактора, ни для грузовика, ни даже для лошади. Только в таком случае возможно рациональное электрохозяйство и электрификация. Ни агрикультурное, ни химическое воздействие на сельское хозяйство ни в какой мере не заменят воздействия механического. Каков бы ни был урожай, но нам грозит потеря четверти всего урожая, если мы будем обмолачивать его конным приводом, и на каждую тонну зерна можно получить четверть тонны экономии при обмолоте электромотором. Валовой урожай, определяемый в 100 мил. тонн, можно повысить до 125 мил. тонн, обмолотив электромотором.

Есть основания думать, что в животноводческом хозяйстве дело у нас обстоит не лучше, чем в зерновом, и этого надо было ожидать именно теперь, как результата восстановительного периода, ибо восстановив довоенную добычу продукции, пришлось восстановить и некоторые довоенные диспропорции и тенденции. Реконструкция методом энергетики—внедрение машины в виде промышленных заводов по переработке продуктов животноводства—способна стимулировать расцвет и этой отрасли. Разгадка индустриального расцвета Англии, Германии и др. стран лежит в реконструкции сельского хозяйства в агро-индустриальный тип на базе машинной техники энергетики и электрификации. Так же и у нас, без энергетической реконструкции сельского хозяйства невозможна индустриализация страны. Сельское хозяйство является главным источником затруднений и поэтому первая пятилетка индустриализации должна итти под знаком сельского хозяйства. Период расцвета сельского хозяйства впереди—это есть период расцвета внутреннего рынка, полной товарности сельского хозяйства, в результате реконструкции его на энергетических основах.

РАЗДЕЛ ТРЕТИЙ

ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЕ и СТРОИТЕЛЬСТВО В ТОПЛИВНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

ГЛАВА ПЕРВАЯ

Топливоснабжение.

ОГЛАВЛЕНИЕ к главе „Топливоснабжение".

Стр.

I. Основные задачи пятилетнего топливного плана 379

II. Общий рост потребления топлива внутри страны и по основным категориям потребителей 380

III. Основные принципы построения пятилетнего топливного плана в отношении использования топливных рессурсов и промышленно-технического потребления основных видов топлива. . 384

IV. Промышленно-техническое потребление топлива по Союзным республикам и основным районам 388

А. Северо-Западная Область. 390
Б. Центрально-Промышленная Область. 391
В. Центрально-Черноземная Область 392
Г. Уральская Область 392
Д. Северо-Кавказский край 394
Е. Западный район 394
Ж. Средне-Волжская Область. 395
З. Нижне-Волжская Область. 396
И. Сибирий Край 397
К. Дальне-Восточный Край 398
Л. Прочие районы РСФСР. 398
М. Общие итоги потребления топлива по РСФСР. 399
Н. Украинская ССР. 400
О. Белорусская ССР. 401
П. Закавказская СФСР 402
Р. Узбекская и Туркменская ССР 403
а) Узбекская ССР. 403
б) Туркменская ССР. 404

V. Движение оперативных запасов топлива в стране 405

VI. Экспорт и импорт топлива 407

VII. Добыча и заготовка топлива 407

VIII. Основные мероприятия по упорядочению топливоснабжения страны. 410

IX. Общие выводы. 412

X. Приложения-Таблицы 415

Проблема местных топлив. 423

А. Запасы местного топлива. 424
Б. Добыча местного топлива. 427
В. Использование местного топлива 428
Г. Сжигание местного топлива. 430
Д. Условия развития потребления местного топлива. 432
Таблицы. 435

Топливоснабжение.

I. Основные задачи пятилетнего топливного плана.

Основные задачи пятилетнего топливного плана заключаются в том, чтобы:

1) обеспечить полное покрытие потребности страны в топливе в соответствии с намеченным на пятилетие ростом промышленности, транспорта и электроснабжения;

2) создать в стране нормальные оперативные запасы, гарантирующие устойчивое и бесперебойное снабжение различных отраслей народного хозяйства, с одной стороны, и удовлетворяющие специальным требованиям обороноспособности страны с другой;

3) наряду с удовлетворением внутреннего спроса обеспечить в максимально-возможном размере экспорт топлива (угля, антрацита, нефтетоплива) при одновременном отказе от импорта, который был столь характерен для довоенной России и достигал свыше 8 млн. тн. угля и кокса (в 1913 г.);

4) так как топливо является одним из главнейших факторов, предопределяющих и, в известной мере, стимулирующих развитие промышленности и транспорта, необходимо в пятилетнем топливном плане предусмотреть такой рост топливодобычи, который помимо полного удовлетворения текущей потребности давал бы возможность иметь резерв производственной мощности, с тем что бы топливо ни в каком случае не было ограничивающим фактором в развитии народного хозяйства;

5) при всей трудности построения в настоящее время плана топливоснабжения на основе экономического районирования потребления топлива, все же необходимо в пятилетнем плане учесть специфические особенности районов, в первую очередь с точки зрения потребления местных видов топлива.

Сложность разрешения вышеуказанных задач усугубляется значительною топливною напряженностью страны в первый год пятилетия. Характерными моментами топливного положения в настоящее время являются:

1) чрезвычайное напряжение топливной промышленности, работающей 4-й год подряд без всяких резервов, вследствие недостаточной подготовленности топливодобывающих предприятий к бурному разворачиванию добычи в соответствии с быстрым темпом развития народного хозяйства и спросом на топливо;

2) недостаточность в первый же год пятилетия капиталовложений в топливную промышленность и отсутствие сколько нибудь существенных сдвигов в области подготовки и организации нового строительства,

что не может не сказаться задерживающим образом на темпе развития топливной промышленности в последующие годы пятилетия;

3) недостаточный уровень оперативных топливных запасов;

4) преимущественное в большинстве основных районов потребление дальнепривозных видов топлива из-за отсутствия в этих районах надлежащей собственной топливной базы (Северо-Западный, Центрально-Промышленный и в значительной мере Уральский районы);

5) сравнительно малое потребление местных видов топлива вследствие недостаточной технической подготовленности потребителей к сжиганию этих видов топлива, или дороговизны их (подмосковный уголь, торф);

6) несоответствие топлива по его сортовому и марочному составу требованиям потребителей (недостаток жирных и спекающихся углей, избыток парафинистых и вязких мазутов, создающий затруднения в деле перевозок и потребления этого вида топлива, требующего специальных приспособлений);

Такое положение в данный момент в значительной мере предопределяет неизбежные затруднения в топливоснабжении в промежуточные годы пятилетки и значительно усложняет задачу выправления этого положения и создания устойчивой топливной базы хотя бы к концу 5-летия. Этим же самым накладывается известный отпечаток вынужденных мероприятий и на характер строительства в топливной промышленности.

11. Общий рост потребления топлива внутри страны и по основным категориям потребителей.

Потребление топлива внутри страны слагается: 1) из промышленно-технического (т.-е. промышленностью, транспортом и электростанциями) и 2) бытового (т.-е. для нужд населения.)

Так как потребление населением минерального топлива и торфа не может быть рассматриваемо вне общего баланса этих основных видов топлива, определяющих в целом направление и развитие топливной промышленности, то названное потребление условно отнесено также к промышленно-техническому потреблению.

Намеченное в пятилетке развитие главнейших отраслей народного хозяйства (промышленности, транспорта, электростанций), с учетом максимально возможных достижений в области рационального использования топлива, а также потребности в минеральном топливе и торфе населения, определяет рост внутреннего потребления топлива за рассматриваемое пятилетие с 53,8 млн. тонн условного 7000 кал. топлива до 95,4 млн. тонн, т.-е. на 77%.

Бытовое потребление топлива слагается: 1) из относительно небольшого потребления минерального топлива и торфа, которое, как отмечалось выше, учтено по группе промышленно-технического потребления и 2) из потребления древесного топлива и громадной массы разных суррогатов, как хвороста, соломы, лузги, кизяка и т. п., расходуемого в больших количествах в малолесных и степных районах Союза.

Составление полного топливного баланса по Союзу с учетом всей этой остальной массы топлива представляет большие трудности уже по одному тому, что нет достаточно надежных данных по учету потребления этих топлив. С другой стороны эта часть топливного баланса не может существенным образом влиять на характер промышленно-технического потребления топлива. Здесь лишь нужно учесть, в особенности, при составлении районных планов, ту часть древесного топлива, кото-

рая может быть из общего баланса дров по району обращена для нужд промышленно-технического потребления, что практически и учитывается при составлении топливного баланса этой группы.

Некоторые попытки учета бытового потребления топлива были сделаны Госпланом. Пользуясь данными выборочного обследования крестьянских хозяйств и частью городского потребления, Госплан грубо ориентировочно определяет среднюю по Союзу норму душевого потребления в 0,375 тонны условного 7000 кал. топлива в год (2 куб. метра дров). Исходя из этих данных, общий размер потребления топлива населением оценивается на 1927/28 г. в 54,6 млн. тонн условного 7000 кал. топлива, и для 1932/33 года в соответствии с ростом населения, примерно, в 61 млн. тонн условного топлива.

Кроме того, нужно отметить, что и промышленностью потребляется некоторое количество суррогатов топлива в виде отбросов производства, как напр, опилки, отдубина, лузга, отбросы бумажной промышленности и пр,, составляющих, в общем, за исключением лесной промышленности, ничтожную долю в общем потреблении топлива промышленностью. Что касается лесной промышленности, то количество отбросов производства здесь представляет уже значительную величину, далеко не поглащаемую небольшим расходом самой лесной промышленности, но в настоящих условиях почти не могущую быть использованной, как топливо (как, напр., опилочный брикет и т. п). Намечающаяся концентрация лесопильного дела в некоторых промышленных пунктах дает возможность подойти к использованию этих отбросов на довольно крупных (20—40 тыс. квт.) районных электростанциях, как это имеет место в Сталинграде и проектируется в Архангельске.

Соотношение между промышленно-техническим и бытовым потреблением и участие в промышленно-техническом потреблении различных категорий потребителей усматривается из следующих данных (в тыс. тонн условного 7000 кал. топлива) (см. табл. на стр. 382):

Несмотря на условность приведенных выше цифр в части бытового потребления, все же эти расчеты достаточно показательны в следующих отношениях.

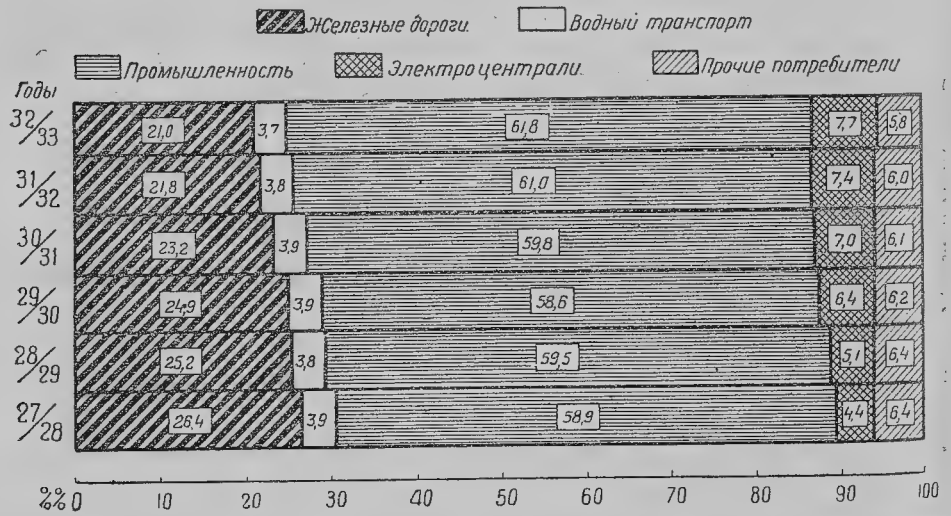
При намечаемом пятилетним планом значительном росте промышленно-технического потребления топлива, его роль в общем потреблении резко увеличивается с 48% до 59,6%, а доля бытового потребления, ранее занимавшая более половины всего расхода, понижается с 52% до 40,4%. Одновременно с этим в группе промышленно-технического потребления заметно увеличивается роль промышленности, а также расход топлива электростанциями общего пользования, работающими главным образом для снабжения электроэнергией той же промышленности. По указанным двум категориям потребителей (промышленность и электростанции) удельный вес в топливном балансе повышается за пятилетие с 63,4% в 1927/28 г. до 69,6% в 1932/33, при одновременном снижении участия в балансе транспорта с 30,2% до 24,7%.

В основание расчетов, определяющих расход топлива по промышленно-технической группе потребителей, положены прежде всего намеченный 5-летним планом рост промышленной продукции, увеличение работы транспорта и развитие тепловых электростанций.

Другим существеннейшим моментом при оценке возможного роста потребления топлива является вопрос о возможном снижении удельных расходов топлива (на единицу продукции). С точки зрения топливного плана необходимость и возможность достигнуть в течение пятилетия существенных сдвигов в области рационализации использования топлива—

является делом чрезвычайной важности, так как от этого, прежде всего, зависит темп необходимого развертывания топливодобычи.

Наименование потребителей	1927/28 г.		1932/33 г.		
	Количество в тыс. тонн условного топлива	% участия в балансе	Количество в тыс. тонн условного топлива	% участия балансе	Рост против 27/28 г. в %
А. Пром.-технич. потребл.					
1. Железные дороги	14.200	26,4	20.000	21,0	+ 40,8
2. Флот	2.090	3,8	3.500	3,7	+ 67,5
3. Промышленность	31.690	59,0	59.000	61,8	+ 86,2
4. Электроцентрали и водоснабжение	2.370	4,4	7.400	7,8	+ 212,2
5. Проч. потребители (без дров для населения)	3.470	6,4	5.500	5,7	+ 58,5
Итого	53.820	100,0	95.400	100,0	+ 77,3
Б. Общее потребление.					
I. Промышленно-технич. потребление без группы прочих потребител. (1 + 2 + 3 + 4) . .	50.350	48,0	89.900	59,6	+ 78,5
II. Бытовое потребление	54.600	52,0	61.000	40,4	+ 11,7
Всего (I + II) . .	104.950	100,0	150.900	100,0	+ 43,7



Участие основных категорий потребителей в топливном балансе промышленно-технического потребления.

(в %% от общего потребления)

Диаграмма № 28.

В связи с намеченным пятилетним планом развитием промышленности и ее технической реконструкции, ВСНХ ставит перед ней ответственнейшую задачу, уже в течение пятилетия, практически достигнуть весьма крупного снижения удельных расходов топлива. В отношении отдельных отраслей промышленности этот вопрос освещен в главе о промышленной энергетике, здесь же лишь отметим, что относительное снижение потребления непосредственно топлива принято в среднем в 30%, а с учетом значительного роста получаемой промпредприятиями электроэнергии от районных электроцентралей, общее потребление энергии—тепловой и электрической—должно быть снижено не менее чем на 24%. Рост потребления топлива и эл. энергии по отдельным отраслям промышленности приведен ниже в приложениях к настоящей главе в таблицах № и 1 № 2.

Не менее ответственная задача в области рационализации использования топлива поставлена и перед транспортом. Здесь удельные расходы, по одному из главных потребителей транспорта—по паровозам, должны быть снижены на 13%. По морскому транспорту, это снижение намечается в размере 20—35%, и в наибольших сравнительно цифрах по речному транспорту (см. главу „Энергетика транспорта“).

Принимая эти снижения удельных расходов, запроектированные НКПС при оценке общего потребления топлива по транспорту ВСНХ, считает таковой несколько выше, чем это определено НКПС, – так как при составлении своего плана НКПС исходил из грузооборота меньшего, чем это сейчас выявилось при сверстке оптимального варианта в Госплане Союза. Общее потребление в 32/33 году по железно-дорожному транспорту, с учетом расхода на выдачу рабочим и служащим, ВСНХ принято в 20 млн. тонн (вместо цифры НКПС – 18,96 млн. тонн) что дает рост на 5-летие около 41%. По водному транспорту общий расход топлива увеличивается с 2 до 3,5 млн. тонн, т. е. на 67,5%.

Наиболее крупный рост потребления топлива за пятилетие дают электростанции районные и прочие станции общего пользования. К этой же группе отнесено сравнительно небольшое потребление топлива газовыми заводами и предприятиями, обслуживающими водоснабжение городов. Рост потребления топлива этой группой намечен в 212%, при одновременном увеличении выработки электроэнергии тепловыми электростанциями на 294%. При этом потребление самих электростанций запроектировано с снижением удельных расходов топлива на 30%.

Потребление топлива группой прочих потребителей, куда входят наркоматы, коммунальные учреждения и предприятия, и, в главной части, потребление населением минерального топлива и торфа (как было указано выше без учета потребления дров), дает рост за 5-летие в размере 58,5% (с 3,47 до 5,5 млн. тонн). Этот рост надо предвидеть главным образом за счет увеличивающегося потребления минерального топлива крупными городскими централями в связи с ростом их населения и ростом в них жилстроительства по преимуществу, конечно, с центральными системами отопления. Несомненно также можно расчитывать на увеличение потребления населением торфа, пока по преимуществу сельским и в небольших городских поселениях. В дальнейшем же, при возможности развития торфо-брикетного дела, торф сможет в значительной мере вытеснить потребление дров из таких крупных центров как Москва, Ленинград и пр.

С учетом отмеченных выше основных положений, определяющих рост внутреннего промышленно-технического потребления топлива, таковой за пятилетие выразится всего лишь в размере 77% (с 53,8 до 95,4 млн. тонн), при гораздо более высоких показателях: по промышлен-

ности рост 167%, по электростанциям 294%, по железнодорожному транспорту 62,7%. (по грузообороту).

Из сопоставления этих цифр ясно насколько важной и ответственной является задача снижения удельных расходов топлива и что переоценка реальных возможностей в этой области может создать серьезную угрозу устойчивости топливоснабжения страны. Поэтому проектирование плана развития топливодобычи должно предусматривать наличие достаточных резервов производственной мощности основных топливодобывающих районов.

III. Основные принципы построения пятилетнего топливного плана в отношении использования топливных рессурсов и промышленно-технического потребления основных видов топлива.

Не касаясь здесь роли и значения топливных рессурсов в общем энергетическом хозяйстве страны в пределах рассматриваемого пятилетия [1]), необходимо еще раз подчеркнуть то, в общем хорошо известное положение, что большинство наших промышленных центров не имеет собственной достаточной топливной базы и значительно удалено от основных топливных районов, как Донецкий и Кузнецкий бассейны, не говоря уже про нефтяные районы, поскольку их окраинное положение и современная экономика нефтяного дела не дают оснований в дальнейшем базировать развитие промышленного потребления топлива на нефти.

В отношении топливных рессурсов, имеющих промышленное значение для ближайшего периода (по количеству, качеству и территориальному распределению), положение СССР существенно отличается, и при этом в невыгодном для нас отношении, от САСШ и основных индустриальных стран Зап. Европы, Англии и Германии, и тем труднее для нас обеспечить выполнение громадных задач по индустриализации страны, но тем обязательней становится для нас разрешение задачи в области освоения и использования, хотя и малоценных технически, но все-же довольно значительных местных топливных рессурсов.

Топливная база современной промышленности Советского Союза заметно отличается от той, на которой базировалось развитие прежней промышленности. Промышленность старых индустриальных центров в своем историческом развитии значительно опиралась на дрова (Урал, ЦПО), нефтетопливо (Волжские районы, ЦПО) и импорт заграничного угля (Северо-Западная область). Между тем, указанные топливные рессурсы (дрова, нефть и импорт) в современной обстановке в значительной мере утрачивают свое значение основных видов топлива для выше названных районов. Вместе с тем, в этих именно районах будет иметь место в текущем пятилетии интенсивный рост потребления топлива, по масштабам уже совершенно несравнимым с довоенным периодом. Производящимся же здесь крупнейшим капитальным строительством заведомо предопределяется дальнейший крупный рост потребления топлива, что и обязывает к изысканию путей решения их топливной проблемы.

Отсюда неизбежно следует, что в текущем пятилетии должны произойти еще более серьезные сдвиги в характере топливоснабжения упомянутых районов—или путем максимального использования собственной топливной базы, или обеспечения надежной и дешевой транспортной связи с основными источниками топлива—Донбассом и Кузбассом. Для некоторых районов может, повидимому, оказаться экономически наиболее

---

[1]) Этот вопрос освещается в разделе 1-ом этого тома.

целесообразным комбинированный путь разрешения проблемы их топливоснабжения. Именно, этим последним путем и намечается решение топливной проблемы Урала (привозное металлургическое топливо и собственное остальное). Для ЦПО и С.-З. Области эти вопросы далеко еще не имеют технического и экономического решения и надо признать, что по существу еще не изучены.

В отношении надежности топливной базы, собственно, один лишь Донбасс находится в более или менее удовлетворительном положении для концентрации там крупной и теплоемкой промышленности, но и здесь, к сожалению, имеются свои лимиты, хотя и по другой линии, (как, напр., вопросы водоснабжения). В отношении же Украины в целом и Крыма с Керченским заводом нужно сказать, что и здесь, при довольно развитой и растущей дальше промышленностью (пищевая и металлическая), решение топливной проблемы и транспортных вопросов также довольно затруднительно.

Что касается потребления отдельных видов топлива, то в этом отношении в основу плана топливоснабжения положены нижеследующие соображения.

Дрова. В виду напряженности топливного баланса до последнего времени дровяное топливо использовалось с превышением нормальных лесосечных возможностей, что повело к сильнейшему истощению лесных массивов вблизи основных промышленных центров. Допустить в дальнейшем подобное использование лесосек, конечно, нельзя. В связи с этим, дрова в настоящее время становятся одним из наименее надежных топливных рессурсов для промышленного потребления. Это тем более представляется правильным, что коренной пересмотр вопроса использования древесины для деловых целей может существенным образом отразиться на балансе свободной дровяной части доступного лесосечного фонда. Кроме того, основная масса дровяного фонда попрежнему будет поглощаться населением. Все эти обстоятельства предопределяют то основное положение, что в общем промышленно-техническом потреблении, дрова даже по абсолютным размерам могут дать в пределах пятилетия небольшое повышение, а относительная роль их будет сильно падать.

Особое значение дровяной вопрос будет иметь для Урала в связи с развитием там металлургии и выплавки древесно-угольного чугуна. Здесь придется до максимума мобилизовать наличие эксплоатируемых дровяных рессурсов для переработки на древесный уголь и, кроме того, итти по пути вовлечения новых лесных массивов, прокладывая к ним новые пути сообщения. Общее же промышленное потребление дров на Урале должно значительно возрасти. В большинстве других районов потребление дров будет падать и по абсолютной величине. К концу 5-летия общий расход дров можно оценивать, приблизительно, около 58 млн. кб. м., что даст рост против 1927/28 г. на 16%.

Торф. При наличии крупных торфяных рессурсов этот вид топлива в целом ряде промышленных районов (С.-З. Область, ЦПО, Урал, Белоруссия и Украина) смог бы сыграть крупную роль в деле оздоровления топливного баланса этих районов. Однако, в пределах текущего 5-летия нельзя рассчитывать, что он сможет, хоть в сколько-нибудь заметных количествах, выйти, как топливо, на широкий рынок, даже в пределах этих же районов. Оставаясь же чисто местным топливом, непосредственно связанным с потреблением его на месте добычи, торф будет иметь естественные пределы своего развития. Здесь нужно отметить крупнейшую роль электростроительства в деле освоения и использования этого местного топлива, превращающего его в один из транспортабельнейших видов энергии — в эл.

энергию. Рост мощности торфяных станций со 125 т. квт. в 1927/28 г. до 800 т. квт, в 1932/33 г. позволяет значительно развить торфодобычу с одновременным осуществлением и планов электрификации. Одновременно можно наметить рост потребления и добычи торфа и для промышленности, непосредственно связанной с торфяными хозяйствами, но именно здесь-то мы и имеем ограничивающие моменты в развитии торфодобычи. Особенно нужно подчеркнуть тот, с топливной точки зрения, отрицательный факт в новом строительстве, что вся новая промышленность в торфяных районах имеет определенную тенденцию—жаться к крупным промышленным центрам – сужая этим самым возможности использования торфа, как местного топлива в наиболее простом и доступном, даже в настоящее время, виде. Хотя торфяная проблема далека еще от полного ее разрешения с технической и экономической стороны, но пути ее разрешения намечаются и именно в направлении придания торфу транспортабельности (брикетирование, газификация, коксование и пр.). И если для текущего пятилетия мы не сможем реализовать этих мероприятий, то должен быть сделан бросок средств и сил в сторону ускорения их решения для начала будущего 5-летия, когда вопросы питания таких районов, как ЦПО и С.-З. Область, привозным топливом приобретут чрезвычайную остроту.

Не останавливаясь здесь на деталях торфяной проблемы, которая освещена отдельно, укажем лишь, что в 5-летнем плане запроектирован рост потребления торфа с 5,53 мил. тонн. в 1927/28 г. до 14,45 млн. тонн в 1932/33 г, т. е. в 2,6 раза. Такое развитие в значительной мере обосновано конкретными планами не только районов, но и главнейших потребителей.

Нефтетопливо. Для настоящего времени можно считать общепризнанным то положение, что нефть не есть топливо, а ценнейшее сырье для переработки. Однако, путем прямой переработки даже при глубоком отборе всех ценных продуктов, можно было бы получить 40—45% этих продуктов и, следовательно, нефтетопливо в виде мазутов, в размере 55—60% от общей продукции, все еще играло бы крупную роль в топливоснабжении страны, как это и имело место до настоящего времени. Крупнейшим техническим, а при современной обстановке и экономическим, фактором, позволяющим использовать нефтяные остатки, после прямой переработки и углубить их дальнейшую переработку, является крекинг—процесс (получение бензинов путем разложения мазутов). В применении и развитии крекингового дела мы чрезвычайно отстали. Но и то, что намечено по плану нефтяной промышленности (установка до 80 крекингов), несомненно, скажется на относительном сокращении выхода на рынок мазута.

При этом нужно отметить, что качественная сторона мазутов неизбежно сильно ухудшится (главным образом, благодаря вязкости и связанным с ней трудностями транспорта и обращения). Несомненно, что еще более резкие сдвиги мы будем иметь при сохранении „бензиновой кон'юнктуры" во втором 5-летии. Следовательно, нефть, как топливо, игравшая такую крупную роль 15—20 лет назад, коренным образом должна сдать свои позиции и уже, во всяком случае, не может считаться одной из основных баз топливоснабжения страны.

Однако, нефтетопливо не только сохранит свою роль, но и значительно расширит ее в применении его как моторного топлива для разного рода двигателей внутреннего сгорания. Кроме того, в пределах

ближайшего периода, сохранение части промышленного потребления имеет полное основание, прежде всего, для флота, частью—для железнодорожного транспорта ближайших к промыслам и Волге районов и, наконец, в виде специального топлива для промышленных установок.

Участие нефтетоплива в топливном балансе все же будет падать.

Каменный уголь. Таким образом, основным источником топливоснабжения страны является каменный уголь с ростом его удельного веса в топливном балансе (с 59,2% до 65,0%). Исключительную роль в топливоснабжении промышленности и транспорта для большинства экономических районов, т. е., по существу, почти для всей Европейской части Союза, занимает и будет занимать Донецкий бассейн, и уже теперь определяется будущая роль для Урала и Сибири — второго района высокосортных углей и большой мощности—Кузбасса.

Остальные районы, в большинстве случаев, являются районами местного значения с углями значительно более низкого качества (до бурых низкосортных углей типа подмосковного и богословского—включительно). Но в практическом решении задачи вовлечения и максимального использования местных топливных рессурсов эти каменно-угольные районы представляют, конечно, наибольший интерес. Однако, их местное значение и, тем самым, известное ограничение их радиусов распространения и перевозок, а с другой стороны, еще ряд неразрешенных экономических и технических моментов в их применении и использовании (как, напр., проблема Подмосковного бассейна), ставят известные пределы их развития в течении ближайшего 5-летия. Кроме того, как общее явление, нужно отметить весьма малую изученность и разведанность с точки зрения промышленного использования всех этих районов. В некоторых случаях (как, напр., Кизел, Сучаны, Кок-Янгак) это обстоятельство накладывает ограничение на возможности их быстрого или крупного развития, несмотря на наличие всех данных со стороны промышленного спроса для такого форсирования добычи.

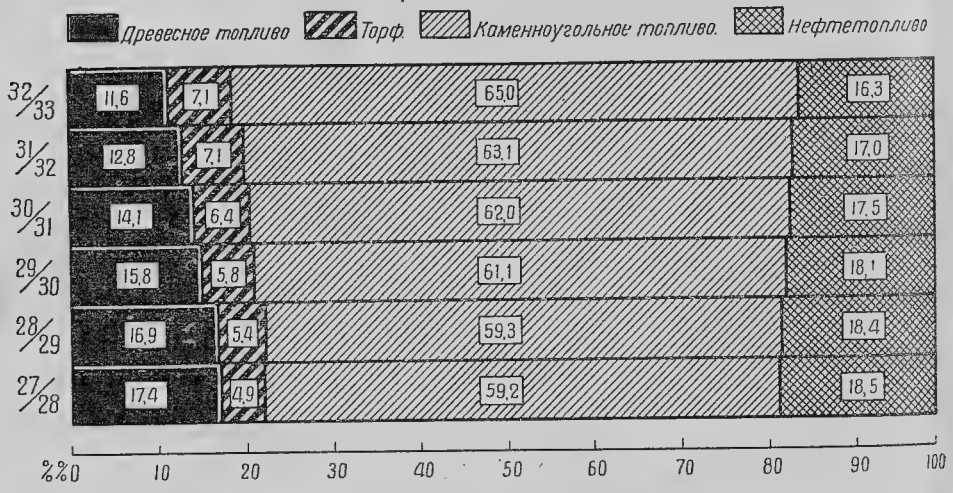
В деле освоения низкосортных углей, обусловливающих количественно широкое развитие их добычи, крупную роль сыграет, как и в торфе, развитие электростроительства в этих районах, как, напр., Подмосковном районе, для которого это особенно важно (мощность станций растет с 12 тыс. квт. до 300 тыс. квт.), Челябинском (90—110 тыс. квт.) и к такому же типу нужно отнести использование антрацитовых штыбов в Донбассе, где мощность электростанций должна возрасти с 20 тыс. квт. до 250—300 тыс. квт. в 1932/33 году.

В соответствии с вышесказанным потребление различных видов топлива, их динамика и участие в топливном балансе промышленно-технической группы потребителей выявляются в следующих количествах (дрова в млн. кубич. метров, прочее топливо в млн. тонн) (см. таблицу и диаграмму на стр. 388).

При среднем по всем видам топлива росте потребления на 77% в круглых цифрах, наибольшее увеличение дают прочие угли, кроме донецкого (на 176%) и торфа (на 161%).

Наименьший рост дает древесное топливо (16%) и затем нефтетопливо (58%). Роль донецкого топлива за пятилети не только не уменьшается, но даже несколько увеличивается: участие его в балансе повышается с 48,5% в 1927/28 г. до 49,0% в 1932/33 г. Таким образом донтопливо покрывает почти половину общего потребления топлива в стране.

Виды топлива	Единицы измерения	1927/28 год		1932/33 год		
		Количество	% участия в балансе	Количество	% участия в балансе	Рост против 27/28 г. в %
Древесное топливо . . .	в млн. кб. м.	50,34	17,4	58,48	11,6	+16,0
Торф	в млн. тн.нат. топл.	5,53	4,9	14,45	7,1	+161,3
Каменноуг. топливо						
Донецкое топливо	«	26,88	48,5	47,54	49,0	+ 77,0
Проч. угли.	«	7,55	10,7	20,83	16,0	+175,9
Итого.	«	34,43	59,2	68,37	65,0	+ 99,1
Нефтетопливо	«	6,86	18,5	10,87	16,3	+58,4
Всего в условн. 7000 калор. топл. .	млн. тн.	53,82	100,0	95,40	100,0	+77,3



Участие различных видов топлива в топливном балансе промышленно-технического потребления (в%% от общего потребления).

Диаграмма № 29.

VI. Промышленно-техническое потребление топлива по Союзным республикам и основным районам.

Составление топливных балансов по отдельным экономическим районам Союза имеет громадное значение.. На основе проектируемого общего роста потребления топлива по отдельным районам представля-

ется возможным конкретизировать практические возможности развития и использования их местных топливных ресурсов, а с другой стороны установить необходимые размеры привозного топлива. В результате такой проработки всего топливного плана, можно дать ответ на вопрос: насколько же мы в плановом порядке сможем в пределах данного пятилетия повлиять на изменения общей картины топливоснабжения страны.

В общих итогах промышленно-техническое потребление топлива по Республикам и основным районам намечается в следующем виде: [1]).

Наименование республик и районов	1927/28 год		1932/33 год		
	Количество (в тыс. тонн усл. топл.)	% участия в общем итоге	Количество (в тыс. тонн усл. топл.)	% участ. в общем итоге	Рост против 1927/28 г. в %
I. **Р. С. Ф. С. Р.**					
Северо-Западный. . . .	3615	7,8	6022	7,5	+ 66,6
Центрально-Промышл. .	8965	19,5	15286	19,1	+ 70,5
Уральский	3970	8,6	8923	11,2	+ 122,5
Нижне-Волжский. . . .	1330	2,9	2066	2,6	+ 55,3
Средне-Волжский. . . .	1607	3,5	2379	3,0	+ 48,0
Северо-Кавказский . . .	2591	5,6	4268	5,3	+ 64,7
Сибирский	2109	4,6	3537	4,4	+ 67,7
Западный.	955	2,1	1509	1,9	+ 58,0
Центрально-Черноз. . .	2048	4,4	3270	4,1	+ 59,6
Дальне-Восточный . . .	1101	2,4	2301	2,9	+ 109,0
Проч. районы	1980	4,3	3773	4,7	+ 90,5
Итого по РСФСР. .	30271	65,7	53334	66,7	+ 76,4
II. **Украинская ССР.**	13470	29,2	22720	28,5	+ 68,7
III. **Белорусская ССР**	784	1,7	1217	1,5	+ 55,2
IV. **Закавказская ССР.** . . .	1170	2,5	1530 [1])	1,9	+ 30,8 [2])
V. **Узбекская ССР**	295	0,6	761	1,0	+ 157,9
VI. **Туркменская ССР**	160	0,3	282	0,4	+ 76,2
Всего по СССР. . .	46.150	100	79.845	100	+ 73,0

[1]) Данные о потреблении топлива по отдельным районам и республикам даны без собственных расходов и потерь в топливной промышленности, а также без учета коксовых и нефтяных газов.

[2]) В этих цифрах не учтены гидроэнергия и нефтяные газы. С учетом только последних в 1932/33 г., потребление составит 1662 тыс. тн. усл. топл., что дает рост на 40%

Как видно из приведенных данных, в перспективе рассматриваемого пятилетия не намечается какой либо резкой перегруппировки в районном потреблении топлива, что в общем соответствует промышленной географии страны, в которой в пределах пятилетия, равным образом, не приходится ожидать существенных сдвигов. Зарождение новых индустриальных центров и развитие в них промышленного потребления топлива, как например в Сибири, Средней Азии, на Кавказе, в пределах ближайшего пятилетия по абсолютным размерам будет еще мало и не окажет пока существенного влияния на общую картину топливоснабжения. Из основных промышленных центров районы Северо-Западный, Центрально-Промышленный и Украинский почти полностью сохраняют свой удельный вес в общем потреблении топлива и по Уральскому району этот вес даже заметно увеличивается (с 8,6% от общего потребления в 1927/28 г. до 11,2% в 1932/33 г.).

В общем участие названных 4 районов в промышленно-техническом потреблении топлива по Союзу выражается в размере 65,1% для 1927/28 года и 66,3 для 1932/33 г.

Обращаясь к районному потреблению отдельных видов топлива, приведем нижеследующие данные, которые, не являясь вполне точными, все же дают достаточно отчетливое представление о характере топливопотребления отдельных главнейших районов.

В приводимых ниже данных цифры по дровам даны в тыс. куб. метров, а по остальным видам топлива в тыс. тонн.

А. Северо-Западная Область.

Виды и род топлива.	Единицы измерения	1927—28 год		1932—33 год		Рост против 27—28 г. в %
		Количество	% участия в балансе	Количество	% участия в балансе	
I. Местное топливо.						
Дрова	Тыс. кб. метров	5578,0	29,0	6000,0	18,7	+ 7,6
Древесный уголь . . .	Тыс. тн. нат. топл.	3,0	0,1	5,0	0,1	+ 66,7
Торф	»	299,0	3,3	1700,0	11,3	+ 470,0
Итого	»	—	32,4	—	30,1	—
II. Дальне-привозное топливо.						
Донтопливо и заграничные угли	»	2063,3	55,9	3596,0	58,5	+ 74,3
Нефтетопливо	»	296,0	11,7	480,0	11,4	+ 62,2
Итого	»	—	67,6	—	69,9	—
Всего в условном 7000 калор. топливе	Тыс. тн.	3615	100%	6022	100%	66,5

Этот район в довоенное время, главным образом, базировался на заграничном угле. В настоящее время последний вытеснен донецким топливом, удельный вес которого к концу пятилетия продолжает повышаться с 55,9% в 1927/28 г. до 58,5%. в 1932/33 г. Роль нефтетоплива в проектировках 5-летнего плана намечена стабильной с соотвествующим значительным увеличением завоза нефти водным путем.

Б. Центрально-Промышленная область.

Виды и род топлива	Единицы измерения	1927—28 год		1932—33 год		Рост против 27—28 г. в %
		Количество	% участия в балансе	Количество	% участия в балансе	
I. Местное топливо.						
Дрова	Тыс. кб. метров	12251,0	25,7	8000,0	9,8	— 34,7
Древесный уголь . . .	Тыс. тн. нат. топл.	44,0	0,5	60,0	0,4	+ 36,3
Подмосковный уголь .	»	924,2	4,7	3440,0	10,3	+272,2
Торф	»	3412,1	19,0	8000,0	26,2	+134,4
Итого	»	—	49,9	—	46,7	—
II. Дальне-привозное топливо.						
Донецкое топливо . .	»	2864,0	31,3	5960,0	38,0	+108,1
Кузнецкое топливо . .	»	10,0	0,1	—	—	—
Нефтетопливо	»	1175,1	18,7	1600,0	15,3	+ 38,7
Итого	»	—	50,1	—	53,3	—
Всего в условном 7000 калор. топливе	Тыс. тн.	8965	100	15286,0	100	70,5

В ЦПО намечается значительный рост потребления основных местных топлив для района подмосковного угля и торфа, однако благодаря сокращению потребления древесного топлива участие местных видов топлива в балансе ЦПО в целом, сокращается с 49,9% до 46,7%, а дальне - привозных—увеличивается с 50,1% до 53,3%, при этом очень значительно (более чем вдвое) должен возрасти ввоз донецкого топлива, и сравнительно в небольших количествах—нефтетоплива.

Несколько иную картину в распределении роли дальнепривозных топлив мы имели бы, если бы к концу пятилетия мог быть осуществлен проектируемый нефтепровод Каспий—Москва. В этом случае нефтетопливо играло бы гораздо большую роль в плане ЦПО, с соответствующим уменьшением ввоза донтоплива.

В. Центрально-Черноземная область.

Виды и род топлива	Единицы измерения	1927—28 год		1932—33 год		Рост против 27—28 г. в %
		Количество	% участия в балансе	Количество	% участия в балансе	
I. Местное топливо.						
Дрова	Тыс. кб. метров	499,3	4,6	400,0	2,3	— 19,9
Древесный уголь . . .	Тыс. тн. нат. топл.	1,2	0,1	2,0	0,1	+ 66,7
Торф	„	552,8	10,8	920,0	11,2	+ 66,4
Итого	„	—	15,5	—	13,6	—
II. Дальне-привозное топливо.						
Уголь донецкий . . .	„	1666,3	79,6	2768,0	82,0	+ 66,1
» подмосковный .	„	47,0	1,0	—	—	—
Нефтетопливо	„	56,8	3,9	100,0	4,4	+ 76,0
Итого	„	—	84,5	—	86,4	—
Всего в условном 7000 калор. топливе	Тыс. тн.	2048	100	3270	100	+ 59,6

Район не имеет собственной топливной базы и поэтому неизбежно, участие дальнепривозных топлив увеличивается, главным образом, за счет донтоплива при стабилизации доли участия нефтетоплива.

Г. Уральская область.

Виды и род топлива	Единицы измерения	1927—28 год		1932—33 год		Рост против 27—28 г. в %
		Количество	% участия в балансе	Количество	% участия в балансе	
I. Местное топливо.						
Дрова	Тыс. кб. метров	5875,0	27,8	8400,0	17,7	+ 43,0
Древесный уголь . . .	Тыс. тн. нат. топл.	561,4	13,2	950,0	10,0	+ 69,2

Виды и род топлива	Единицы измерения	1927—28 год		19 2—33 год		Рост против 27—28 г. в 0/0/0
		Количество	% участия в балансе	Количество	% участия в балансе	
Торф	Тыс. тн. нат. топл.	273,0	2,7	700,0	3,1	+ 156,4
Угли (Кизеловские и прочие)	„	1804,0	32,0	5245,0	41,7	+ 190,7
Итого	„	—	75,7	—	72,2	—
II. Дальне-привозное топливо.						
Кузнецкое топливо . .	„	752,3	18,7	2265,0	24,5	+ 201,1
Донецкое топливо. . .	„	74,0	1,8	80,0	0,8	+ 8,1
Нефтетопливо	„	106,0	3,8	140,0	2,2	+ 32,1
Итого	»	—	24,3	—	27,5	—
Всего в условном 7000 калор. топливе	Тыс. тн.	3970	100%	8923	100%	+ 124,8

Топливо на Урале, несомненно, является „узким мостом“ в развитии и концентрации здесь крупной промышленности. Поэтому чрезвычайно важной является задача развития на Урале его собственных топливных рессурсов и в первую очередь добычи каменного угля.

Планом намечается к концу пятилетия почти утроение (191%) потребления местных каменных углей, главным образом как энергетического топлива и частично уже как металлургическое топливо (Кизеловский кокс). Однако исключительно высокие задания по развитию металлургии на Урале, вызывают необходимость с одной стороны идти на форсирование дровозаготовок, а с другой в связи с строительством новых металлургических заводов базировать их работу на привозном Кузнецком топливе.

Поэтому, несмотря на громадный рост всех местных видов топлива,—роль дальнепривозных все же увеличивается (с 24,3 до 27,5%). При этом необходимо особо отметить, что намеченный об'ем расширения дровозаготовок и увеличения выжига древесного угля по целому ряду обстоятельств является одним из самых сомнительных и ненадежных мест топливного плана Уралобласти. Поэтому обеспечение намеченных темпов развития Уральской металлургии и с этой стороны безусловно требует надлежащих резервов со стороны Кузнецкого бассейна, запроектированное развитие которого надо признать недостаточным и подлежащим увеличению на 20—25% к концу пятилетия.

Наряду с этим должен быть поставлен вопрос о сверхмагистрализации Сибирского направления, в отношении топливных перевозок.

Д. Северо-Кавказский край.

Виды и род топлива	Единицы измерения	1927/28 год		1932/33 год		Рост против 27/28 г. в %
		Количество	% участия в балансе	Количество	% участия в балансе	
I. Местное топливо.						
Дрова	Тыс. кб метр.	260,0	1,9	400,0	1,8	+ 53,9
Древесный уголь . . .	Тыс. тн. нат. топл.	—	—	1,0	—	—
Нефть	»	760,5	41,9	1050,0	35,2	+ 38,1
Итого.	—	—	43,8	—	37,0	—
II. Дальне-привозное топливо.						
Уголь (донецкий и тквибульский)	»	1490,0	56,2	2750,0	63,0	+ 84,6
Итого.	—	—	56,2	—	63,0	—
Всего в условн. 7 000 калор. топливе .	Тыс. тн.	2591,0	100,0	4268,0	100,0	+ 64,7

Северный Кавказ, имея собственные нефтяные промыслы (Грознефть, Кубчернефть) и Донецкий уголь (Екатерин. р-н), в общем тяготеет к Донбассу. Здесь ставится задача по всемерному использованию низкосортного донецкого топлива (штыбов, отсевов и т. п.).

Топливоснабжение края строится почти исключительно на нефтетопливе и донтопливе. К концу пятилетия удельный вес в топливном балансе донтоплива повышается с 56,2% в 1927/28 г., до 63,0% в 1932/33 г., удельный вес нефтетоплива сокращается с 41,9% в 1927/28 г. до 35,2% в 1932/33 г.

Е. Западный район.

Виды и род топлива.	Единицы измерения	1927/28 год		1932/33 год		Рост против 27/28 г. в %
		Количество	% участия в балансе	Количество	% участия в балансе	
I. Местное топливо.						
Дрова	Тыс. кб. метр.	1921,0	37,8	1500,0	18,7	— 21,9

Виды и род топлива	Единицы измерения	1927—28 год		1932—33 год		Рост против 27—28 г. в %%
		Количество	% участия в балансе	Количество	% участия в балансе	
Древесный уголь . . .	Тыс. тн. нат. топл.	3,0	0,3	2,0	0,1	— 33,3
Торф.	»	186,9	7,9	650,0	17,2	+ 247,8
Итого	—	—	46,0	—	36,0	—
II. Дальне-привозное топливо.						
Уголь (донецкий). . . .	»	481,5	49,3	901,0	58,4	+ 87,1
Нефтетопливо	»	31,3	4,7	58,0	5,6	+ 85,3
Итого	—	—	54,0	—	64,0	—
Всего в условн. 7.000 калор. топливе . .	Тыс. тн.	955	100,0	1509,0	100,0	+ 58,0

Удельный вес дальнепривозного топлива увеличивается с 54,0% в 1927/28 г., до 64,0% в 1932/33 году, почти исключительно за счет донецкого топлива. Из местных видов топлива громадный рост даст торф (на 248%), причем доля его участия в балансе увеличивается с 7,9% в 1927/28 г. до 17,1% в 1932/33 году.

Ж. Средне-Волжская Область.

Виды и род топлива.	Единицы измерения	1927/28 год		1932/33 год		Рост против 27/28 г. в %%
		Количество	% участия в балансе	Количество	% участия в балансе	
I. Местное топливо.						
Дрова	Тыс. кб. метр.	2884,6	33,7	4.000,0	31,6	38,7
Древесный уголь. . . .	Тыс. тн. нат. топл.	6,0	0,4	7,0	0,2	16,6
Торф	»	114,6	2,8	200,0	3,4	74,5
Итого	—	—	36,9	—	35,2	—

Виды и род топлива	Единицы измерения	1927/28 год		1932/33 год		Рост против 1927/28 года в %%
		Количество	% участия в балансе	Количество	% участия в балансе	
II. Дальнепривозное топливо.						
Донтопливо	»	309,2	18,9	555,0	22,9	79,4
Кузнецкое топливо . . .	»	5,9	0,4	—	—	—
Нефтетопливо	»	492,4	43,8	690,0	41,9	+ 40,3
Итого	»	—	63,1	—	64,8	—
Всего в условн. 7.000 калор. топливе. . .	Тыс. тн.	1607	100,0	2379	100,0	48,3

3. Нижне-Волжская Область.

Виды и род топлива	Единицы измерения	1927/28 год		1932/33 год		Рост против 27/28 г. в %%%
		Количество	% участия в балансе	Количество	% участия в балансе	
I. Местное топливо.						
Дрова	Тыс. кб. метр.	210	2,9	200,0	1,8	— 4,7
Древесный уголь. . . .	Тыс. тн. нат. топл.	2,2	0,2	3,0	0,1	36,4
Торф	»	—	—	20,0	0,4	—
Итого	—	—	3,1	—	2,3	—
II. Дальне-привозное топливо.						
Уголь (донецкий). . . .	»	204,0	15,0	498,0	23,6	148,0
Нефтетопливо	»	761,5	81,9	1070,0	74,1	40,6
Итого	—	—	96,9	—	97,7	—
Всего в условн. 7.000 калор. топливе . . .	Тыс. тн.	1330	100,2	2066	100,0	52,2

В обоих Волжских районах в пределах текущего 5-летия ожидать каких либо существенных сдвигов в структуре их топливных балансов не приходится. Попрежнему главным источником топливоснабжения остается нефтетопливо. Но можно предвидеть некоторое усиление роли другого дальнепривозного топлива—донецкого. Однако крупную роль в топливоснабжении Волги—донецкое топливо может с'играть лищь в связи с осуществлением проекта Волго-Донского канала. Не исключена возможность путем широкой разведки обнаружения нефтяных месторождений в пределах Волги и Камы (б. Самарская, Казанская и до Западного склона Урала), что, конечно, существенным образом повлияло бы на экономику топливоснабжения не только Волги, но и прилеглющих к ней районов.

И. Сибирская область.

Виды и род топлива	Единицы измерения	1927/28 год		1932/33 год		Рост против 27/28 года в %
		Количество	% участия в балансе	Количество	% участия в балансе	
I. Местное топливо.						
Дрова	Тыс. кб. метр.	3.223,0	28,6	4.850,0	25,8	50,5
Древесный уголь	Тыс. тн. нат. топ.	1,4	—	3,0	0,1	114,3
Кузнецкий „ . . .	„	1.150,3	54,2	2.158,0	60,3	87,7
Черемховский „ . . .	„	417,4	16,5	550,0	13,1	31,9
Итого	„	—	99,3	—	99,3	—
II. Дальнепривозное топливо.						
Нефтетопливо	„	10,3	0,7	18,0	0,7	74,7
Итого	„	—	0,7	—	0,7	—
Всего в условном 7000 калор. топливе .	Тыс. тн.	2.109	100	3.537	100	67,7

Вся потребность в топливе покрывается местными видами топлива, главным образом Кузнецким, за исключением небольшого количества нефтетоплива, роль которого ничтожна (участие в балансе 0,7%). В дополнение к тому что было сказано о Кузбассе в отношении Урала, надо отметить, что нельзя недоучитывать его громадную роль как базы для развертывания мощной промышленности в Сибкрае, поэтому и с этой стороны должны быть приняты меры к его своевременной подготовке для крупного развития добычи.

К. Дальне-Восточная область.

(с Бурято-Монгольской и Якутской Республиками).

Виды и род топлива	Единицы измерения	1927/28 год		1932/33 год		Рост против 27/28 года в %
		Количество	% участия в балансе	Количество	% участия в балансе	
I. Местное топливо.						
Дрова	Тыс. кб. метр.	1.062,2	18,1	1.300,0	10,6	22,4
Древесный уголь	Тыс. тн. нат. топл.	3,9	0,3	40,0	1,6	900,0
Дальневосточные угли .	„	1.029,2	66,4	2.640,0	81,3	156,5
Итого	„	—	84,8	—	93,5	—
II. Дальнепривозное топливо.						
Уголь черемховский . .	„	183,6	14,0	150,0	5,5	— 18,5
„ заграничный . .	„	10,0	1,0	20,0	0,8	+ 100,0
Нефтетопливо	„	1,2	0,2	4,0	0,2	+ 233,3
Итого	„	—	15,2	—	6,5	—
Всего в условном 7000 калор. топливе .	Тыс. тн.	1.101	100	2.301	100	109,0

В настоящее время эта область в топливном отношении дефицитна и покрывает 14,0 своей потребности в топливе дальнепривозным топливом (черемховский уголь). К концу пятилетия баланс ДВО выправляется и большая часть потребности в топливе (93,5%) будет покрыта местными видами топлива, главным образом местными углями.

Л. Прочие районы РСФСР.

Виды и род топлива.	Единицы измерения	1927/28 год		1932/33 год		Рост против 27/28 года в %
		Количество	% участия в балансе	Количество	% участия в балансе	
I. Местное топливо.						
Дрова	Тыс. кб. метр.	4.630,0	43,9	6.280,0	31,3	+ 35,6

Древесный уголь	Тыс. тн. нат. топл.	53,7	2,5	162,0	4,0	+ 201,6
Торф	„	20,0	0,4	60,0	0,6	+ 200
Итого	„	—	46,8	—	35,9	—
II. Дальнепривозное топливо.						
Донецкое топливо . . .	„	292,2	14,4	1.162,0	29,2	+ 297,7
Кузнецкое „ . . .	„	228,6	11,7	377,0	9,9	+ 64,6
Кизеловский уголь . . .	„	74,0	3,0	150,0	3,2	+ 102,7
Заграничный „ . . .	„	53,6	2,7	120,0	3,2	+ 123,9
Угли проч. копей . . .	„	59,5	2,1	365,0	7,6	+ 513,4
Нефтетопливо	„	268,2	19,3	290,0	11,0	+ 8,2
Итого	„	—	53,2	—	64,1	—
Всего в условном 7000 калор. топливе .	Тыс. тн.	1.980	100,0	3.773,0	100,0	+ 90,6

По всем прочим районам РСФСР, как и по основным районам, роль дальнепривозных топлив увеличивается. Удельный вес дальнепривозных топлив для 1932/33 года составляет 64,1% против 53,2% в 1927/28 г., при соответственном понижении роли местных видов топлива. В частности, роль донецкого топлива удваивается, в связи с увеличением потребления в Крыму (Керченский завод); здесь же появится другой привозный уголь—Ткварчельский.

М. Общие итоги потребления топлива по РСФСР.

Виды топлива	Единицы измерения	1927/28 год		1932/33 год		Рост против 27/28 года в %
		Количество	% участия в балансе	Количество	% участия в балансе	
Дрова	Тыс. кб. метр.	38.393,6	23,9	41.330	14,6	+ 7,6
Древесный уголь	Тыс. тн. нат. топл.	679,9	2,1	1.235	2,2	+ 81,6
Торф	„	4.858,4	7,4	12.250	10,7	+ 152,2
Каменноугольное топливо.						
Донтопливо	„	9.488,1	30,6	18.410	33,6	+ 94,0

Виды и род топлива	Единицы измерения	1927—28 год		1932—33 год		Рост против 27—28 г. в %
		Количество	% участия в балансе	Количество	% участия в балансе	
Подмосковный уголь . .	Тыс. тн. нат. топл.	971,2	1,5	3.440	2,9	+ 254,2
Кузнецкое топливо . . .	„	2.147,9	7,1	4.800	8,8	+ 123,5
Черемховский уголь . .	„	601,0	1,7	700	1,1	+ 16,5
Кизеловский „ . . .	„	1.054,0	2,8	3.070	4,6	+ 191,3
Прочие угли	„	1.932,7	4,2	5.330	6,6	+ 175,8
Итого кам.-уг. топл. .	„	16.194,9	47,9	35.750	57,6	+ 120,7
Нефтетопливо	„	3.959,3	18,7	5.530	14,9	+ 39,7
Всего в условном 7000 калор. топливе .	Тыс. тн.	30.271	100,0	53.334	100,0	+ 76,2

При среднем росте потребления топлива по РСФСР на ближайшее пятилетие на 76,2%, наибольший рост даст каменноугольное топливо (120,7%) и особенно подмосковный (254%), кузнецкий (123%) и кизеловский (191%) угли. Довольно значительный рост дает также потребление торфа, удельный вес которого в балансе повышается с 7,4% в 1927/28 г. до 10,7%. Несмотря на это роль дальнепривозного донецкого топлива не только не сокращается, но даже увеличивается, причем участие его в топливном балансе составляет для 1932/33 года—33,6% против 30,6% в 1927/28 году.

Такое положение в значительной мере об'ясняется тем, что роль древесного топлива значительно падает — с 23,9% в 1927/28 г. до 14,6% в 1932/33 году.

Н. Украинская ССР.

Виды и род топлива.	Единица измерения	1927/28 год		1932/33 год		Рост против 26/28 г. в %%
		Количество	% участия в балансе	Количество	% участия в балансе	
I. Местное топливо.						
Дрова	Тыс. кб. метр.	2.563,0	3,6	21.500,0	2,1	— 2,5
Древесный уголь . . .	Тыс. тн. нат. топл.	2,0	—	4,0	—	+ 100
Торф	„	281,0	0,8	900,0	1,6	+ 220,2

Уголь (Донецкий) . . .	Тыс. тп. нат. топл.	12.818,0	92,1	21.621,0	91,8	+ 68,6
Итого		—	96 5	—	95,5	—
II. Дальнепривозное топливо.						
Нефтетопливо	„	327,5	3,5	715,0	4,5	+ 118,3
Итого		—	3,5	—	4,5	—
Всего в услови. 7.000 калор. топливе .	Тыс. тп.	13.470	100,0	22.720	100,0	+ 68,7

Эта часть СССР является наиболее обеспеченной в топливном отношении, в виду расположения здесь Донецкого бассейна. Однако, если рассматривать Украину, как ряд отдельных экономических и промышленных районов, то чисто местным топливом Донбасс может быть лишь для части левобережной Украины (т. е. Горно-Промышленного района), правда, с крупным и концентрированным потреблением. Для остальной же части и Черноморского побережья мы также имеем дальние перевозки донецкого топлива (свыше 500 км.) и проблема их топливоснабжения при развитии в них промышленности, как например, сахарная (Правобережье), механическая (Черноморье),—по существу, имеет все те же трудности, как и в большинстве других районов Европейской части Союза. При намечаемом крупном развитии промышленности можно предполагать, что общее потребление топлива (без расхода топливной промышленности, доменных и коксовых газов) возрастет по Украине с 13,5 млн. тонн условного топлива в 1927/28 г. до 22,7 млн. тонн в 1932/33 г., т. е. на 68,7%. Около 92% всего потребления будет покрыто донтопливом, 3,7% дровами и торфом и остальная часть—нефтетопливом. Из общего же потребления донецкого топлива, грубо говоря, около 75—80% может быть отнесено к местному топливу и 20—25% (с радиусом перевозок свыше 500 клм.) к дальнепривозному топливу. В качестве „привозного“ топлива здесь может усилится роль нефтетоплива. При наличии в Туапсинской базе некоторых избытков от экспорта тяжелых сортов мазута, вполне рациональным явится их размещение по Черноморскому побережью непосредственно с воды и, прежде всего, для нужд флота.

О. Белорусская ССР.

Виды и род топлива.	Единицы измерения	1927/28 год		1932/33 год		Рост против 27/28 г. в %%
		Количество	% участия в балансе	Количество	% участия в балансе	
I. Местное топливо.						
Дрова	Тыс. кб. метр.	1752	41,9	1540,0	23,7	— 12,1

Виды и род топлива	Единицы измерения	1927—28 год		1932—33 год		Рост против 27—28 г. в %
		Количество	% участия в балансе	Количество	% участия в балансе	
Древесный уголь . . .	Тыс. тн. нат. топл.	0,4	—	—	—	—
Торф	„	151,5	7,8	850,0	27,9	+ 461,0
Итого		—	49,7	—	51,6	—
II. Дальнепривозное топливо.						
Уголь (донецкий) . . .	„	389,9	48,7	586,0	47,2	+ 50,3
Нефтетопливо	„	8,7	1,6	10,0	1,2	+ 14,9
Итого		—	50,3	—	48,4	—
Всего в условн. 7.000 калор. топливе .	Тыс. тп.	784	100,0	1217	100,0	+ 55,2

Нисмотря на запроектированный огромный рост потребления торфа (в 5,6 раза) и увеличение его доли участия в балансе БССР с 7,8% в 1927/28 г. до 27,9% в 1932/33 г., удельный вес дальнепривозного донецкого топлива сокращается лишь незначительно (с 48,7% в 1927/28 г. до 47,2% в 1932/33 г. при росте в абсолютных цифрах на 50,3%, главным образом для железных дорог). Роль древесного топлива, за истощением лесосек, запроектирована с сокращением удельного веса с 41,9% в 1927/28 г. до 23,7% в 1932/33 г.

П. Закавказская СФСР.

Виды и род топлива	Единицы измерения	1927/28 год		1932/33 год		Рост против 27/28 г. в %%
		Количество	% участия в балансе	Количество	% участия в балансе	
I. Местное топливо.						
Дрова	Тыс. кб. метр.	377	6,1	460,0	5,6	+ 22,0
Древесный уголь	Тыс. тн. нат. топл.	0,2	—	—	—	—
Уголь (местный)	„	60,6	4,3	260,0	14,1	+ 329,0
Нефтетопливо	„	665,8	81,4	468,0	43,8	— 29,7
Итого		—	91,8	—	63,5	—

II. Дальнепривозное топливо.						
Уголь (донецкий)	„	25,7	2,1	48,0	3,0	+ 86,8
Нефтетопливо	„	50,6	6,1	357,0	33,5	+ 606,5
Итого		—	8,2	—	36,5	—
Всего в условн. 7.000 калор. топливе . .	Тыс. тн.	1.170	100,0	1530,0	100,0	+ 29,7

Необходимость размещения грозненских сильно парафинистых мазутов применительно к наиболее благоприятным климатическим условиям и минимуму их перевозок, вынуждает усилить в пределах пятилетия завоз этих мазутов в районы ЗСФСР для снабжения, главным образом, Закавказских жел. дорог. В связи с этим роль привозного топлива по ЗСФСР усиливается с 8,2% участия в балансе в 1927/28 г, до 36,5% в 1932/33 г.

Р. Узбекская и Туркменская ССР.

а) Узбекская ССР.

Виды и род топлива.	Единицы измерения	1927/28 год		1932/33 год		Рост против 27/28 г. в %%
		Количество	% участия в балансе	Количество	% участия в балансе	
I. Местное топливо.						
Дрова	Тыс. кб. метр.	167,3	10,5	180,0	4,5	+ 7,6
Древесный уголь	Тыс. тн. нат. топл.	0,1	—	1,0	0,1	—
Нефтетопливо	„	99,0	48,1	170,0	31,9	+ 71,7
Ферганский уголь . . .	„	125,7	30,2	673,0	62,8	+ 435,4
Итого		—	88,8	—	99,3	—
II. Дальнепривозное топливо.						
Уголь донецкий	„	3,2	1,0	5,0	0,7	+ 56,2
Нефтетопливо	„	21,0	10,2	—	—	—
Итого		—	11,2	—	0,7	—
Всего в условн. 7.000 калор. топливе . .	Тыс. тн.	295,0	100,0	761,0	100,0	+ 158,0

б) Туркменская ССР.

Виды и род топлива.	Единицы измерения	1927/28 год		1932/33 год		Рост против 27/28 г. в %%
		Количество	% участия в балансе	Количество	% участия в балансе	
I. Местное топливо.						
Дрова	Тыс. кб. метр.	50,0	5,6	70,0	4,6	+ 40,0
Уголь (ферганск.)	Тыс. тн. нат. топл.	9,9	4,4	37,0	9,2	+ 273,7
Нефтетопливо	„	6,0	5,4	40,0	20,3	+ 566,7
Итого		—	15,4	—	34,1	—
II. Дальнепривозное топливо.						
Нефтетовливо	„	94,0	84,0	130,0	65,9	+ 38,3
Уголь (донецк.)	„	1,0	0,6	—	—	—
Итого		—	84,6	—	65,9	—
Всего в услови. 7.000 калор. топливе . .	Тыс. тн.	160,0	100,0	282,0	100,0	76,2

В средне-азиатских районах пятилетним топливным планом намечено довольно интенсивное развитие местных каменноугольных и нефтяных месторождений. При такой проектировке удастся уменьшить относительную зависимость от привозной нефти и значительно повысить роль местных видов топлива: в Узбекской ССР до 99,3% (вместо 88,8% в 1927/28 г.), а в Туркменской ССР—до 34,1% (вместо 15,4% в 1927/28 г.).

Таким образом, на основании вышеизложенного можно с полною определенностью установить, что в пределах пятилетия, несмотря на взятый курс максимального использования местных видов топлива, зависимость топливоснабжения страны от дальнепривозных топлив увеличивается.

Если к числу местных видов топлива отнести дрова, торф и местные угли, в отношении донецких и кузнецких углей считать их местными при радиусе перевозок для донецких менее 500 клм., для кузнецких менее 1.000 клм., а нефть считать местным при—собственном потреблении нефтяной промышленности и местном потреблении, то расчет показывает, что при таких условиях из общего пром.-технического потребления топлива внутри страны в 1932/33 году около 63—65% приходится на долю местных топлив, а на долю дальнепривозных—около 35—37%. Соответствующие соотношения для 1927/28 г. были, приблизительно, 67,5 и 32,5%.

Эти цифры, помимо того, что они дают подтверждение сделанному выводу об усиливающейся на ближайшее пятилетие роли дальнепривозных топлив, показывают, насколько вообще велика зависимость топливоснабжения страны от дальних перевозок топлива.

Общее представление о добыче и потреблении топлива по отдельным районам дает помещаемая здесь картограмма,[1]) составленная Госпланом, применительно к его отправному варианту 5-летнего плана. За исключением некоторой цифровой разницы (проектировки ВСНХ несколько выше и в общем совпадают с оптимальным вариантом Госплана), эта схема распределения добычи, потребления и вывоза сохраняется и для топливного плана ВСНХ.

V. Движение оперативных запасов топлива в стране.

Вопрос о накоплении в стране нормальных топливных резервов является одним из самых ответственных мест топливного баланса страны.

В обстановке нашего топливного хозяйства при установлении размера топливных запасов необходимо считаться:

1) с неравномерностью потребления топлива по полугодиям (расход в первом полугодии составляет 55—57% от годового количества);

2) с условиями работы железнодорожного транспорта, который в первом полугодии бывает загружен хлебными перевозками и может уделять максимум своих возможностей топливным перевозкам лишь во втором полугодии;

Запасы топлива в стране, по состоянию их к концу года.

ВИДЫ ТОПЛИВА	Единицы измерения	1928/29 год			1932/33 год		
		Количество	Обеспечен. в месяцах	% участия в общем итоге	Количество	Обеспечен. в месяцах	% участия в общем итоге
Древесное топливо	млн. кб. м.	49,50	11,1	37,8	51,44	10,4	23,2
Торф	млн. тн. нат. топл.	7,61	13,4	14,6	14,61	10,6	16,6
Каменноугольн. топливо							
Донтопливо	»	5,74	2,3	22,8	16,00	3,7	38,1
Прочие угли	»	1,59	2,1	4,4	5,12	2,6	8,3
Итого кам. уг. топлива . .	»	7,33	2,3	27,2	21,12	3,3	46,4
Нефтетопливо	»	3,50	5,5	20,4	3,99	4,0	13,8
Всего в условном 7.000 калор. топливе	млн. тн.	24,60	4,9	100,0	41,47	4,7	100,0

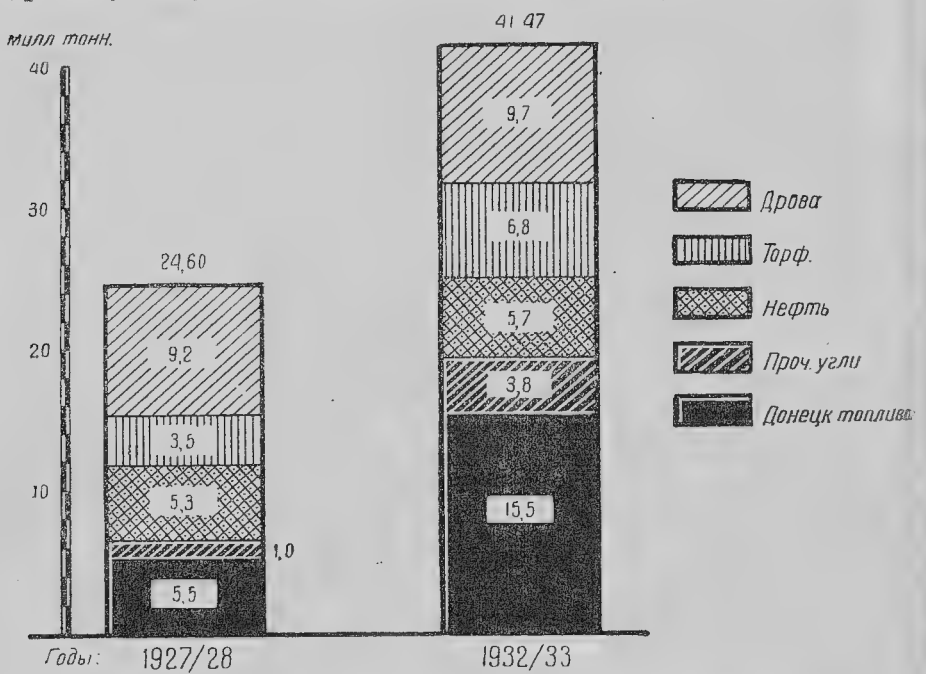
[1]) См. приложения в конце этого тома.

3) с условиями хранения нефтетоплива и наивыгоднейшего использования транспорта для его перевозок (сезонные перевозки в навигационный период), и

4) с сезонностью заготовки торфа и дров и необходимостью продолжительного периода для сушки последних (10—12 месяцев).

С учетом всех этих условий оперативные запасы топлива в стране по необходимости должны достигать значительных размеров. Более или менее нормальными запасами могут считаться запасы, обеспечивающие предстоящий расход: по дровам и торфу 10—12 месячные, по нефтетопливу 4—5 месячные, по донецкому топливу—около 3 месяцев, по прочим углям, в зависимости от их технических свойств и расстояния их перевозки от места добычи до места потребления от 1 до 5 месяцев. Такие нормы, при данной структуре топливного баланса, дают в среднем общие запасы по всем видам топлива в переводе в условное топливо запасы около 5 месячных.

Динамика запасов, намеченных по пятилетнему плану, и их структуре усматривается из следующих данных (обеспеченность в месяцах по расходу следующего года), см. табл. на стр. 405.



Запасы топлива в стране, по состоянию их к концу года.
в милл. тонн условного 7000 калор. топл.

Диаграмма № 30

Общая обеспеченность по состоянию запасов к концу года остается, примерно, та же—около 5 месяцев, но благодаря изменению в структуре топливного баланса и резкому повышению в нем роли каменноугольного топлива, при одновременном повышении запасов каменного угля по абсолютной величине с 7,3 млн. тн. до 21,1 млн. тн. (т. е. в 2'9 раза), значительно улучшается общее положение с запасами топлива в стране, благодаря наибольшей легкости маневрирования наличными запасами именно каменноугольного топлива. Их доля в общем фонде увеличивается с 27 до 46%. Общая норма за-

проектированных запасов является все же лишь технически необходимым минимумом.

VI. Экспорт и импорт топлива.

Не касаясь количественной стороны вопроса, следует указать, что в настоящем пятилетнем плане, учитывается необходимость, во первых, почти полного прекращения импорта, за исключением тех его количеств, которые необходимы для бункерования судов Советского флота при плавании в заграничных водах, и, во вторых, всемерного развития экспорта особенно нефтетоплива и нефтепродуктов.

Таким образом с этой стороны при построении топливного баланса мы будем иметь значительное превышение экспорта над импортом.

VII. Добыча и заготовка топлива.

Громадное развитие внутреннего потребления и расширение экспорта, а также необходимость поддержания на более или менее нормальном уровне оперативных запасов требует максимального использования всех практически доступных топливных рессурсов, а в связи с поставленными выше задачами—в первую очередь максимального развертывания добычи местных видов топлива.

В целом и по отдельным видам топлива, добыча и заготовка его определяется следующими данными (см. табл. на стр. 408).

В отношении этих цифр нужно отметить, в дополнение к тому, что было уже сказано, следующие моменты. Приведенные в таблице цифры роста дров для нужд промышленного потребления за пятилетие в 18,4% совершенно не характерны, так как 1927/28 год оказался годом значительного невыполнения дровозаготовок и дал снижение против обычного для последних лет среднего уровня около 55—56 млн. кб. метров (в 1926/27 эта цифра была около 60 млн. куб. метров); таким образом намеченная заготовка дров в конце пятилетия в размере 59,8 млн. кб. метров, по существу, означает стабилизацию их заготовки и общего потребления, но с большими колебаниями в отношении отдельных районов, как это отмечалось уже выше.

По каменным углям местного значения, к числу которых относятся подмосковный, уральские, дальневосточные, среднеазиатские и кавказские, т. е. все месторождения, кроме Донбасса и Кузбасса, намечается рост добычи за пятилетие на 200%, причем доля участия их в добывном балансе каменноугольного топлива повышается с 15,5% в 1927/28 г. до 22% в 1932/33 году.

Этот рост является предельно возможным максимумом, который ограничивается частью недостаточной разведанностью и подготовленностью к развитию добычи в названных районах (Кизел, Сучаны, Кок-Янгак), частью же не полной разрешенностью проблемы их использования (подмосковный уголь).

Здесь не лишне отметить, что к концу пятилетия намечается ввод в эксплоатацию нескольких новых месторождений, из них более или менее серьезную роль будет играть предполагаемый ввод в эксплоатацию Ткварчельского месторождения (Кавказ) и его возможная связь с развитием Керченского завода. Из других новых — Кок-Янгак в Средней Азии, как основной район минерализации и собственных топливных рессурсов края. При удачных результатах производящихся разведок не исключена возможность организации в течение 5-летия и других новых каменноугольных районов (Букачачинский район ДВО, районы Средней Азии и др.).

ВИДЫ ТОПЛИВА	Единицы измерения	1927/28 г.		1932/33 год			1913 год	
		Количество	% участия в балансе	Количество	% участия в балансе	Рост против 27/28 г. в %	Количество	% участия в балансе
1. Древесное топливо . .	млн. кб. м.	50,49	16,4	59,80	10,7	18,4	68,7	25,5
2. Торф	млн. тн. нат. топл.	7,21	5,9	16,00[1])	7,2	121,9	1,54	1,4
3. Каменный уголь								
Донбасс	»	27,35	46,3	52,29	48,7	91,2	25,30	48,8
Кузбасс	»	2,57	4,5	6,00	5,7	131,7	0,80	1,6
Урал	»	1,99	2,6	6,16	4,2	207,1	1,20	1,8
Подмоск. бассейн .	»	1,17	0,9	4,23[1])	1,9	261,6	0,30	0,3
В. Сибирь	»	1,95	2,4	4,74	3,3	143,1	1,08	1,5
Средняя Азия . .	»	0,22	0,3	1,00	0,7	354,5	0,14	0,2
Кавказ	»	0,08	0,1	0,43	0,3	437,5	0,08	0,1
Прочие мелкие . .	»	0,03	—	0,17	—	466,0	—	—
Итого каменн. угля .	»	35,36	57,1	75,02	64,8	112,0	28,90	54,3
4. Нефть (сырая)	»	11,90	—	22,03	—	85,0	9,22	—
Нефтетопливо (вых. из перераб. брутто) . .	»	8,25	20,6	12,85	17,3	55,0	6,68	18,8
Всего в условн. 7.000 калор. топлива . .	млн. тн.	57,49	100,0	105,64	100	83,0	50,75	100,0

В итоге добыча местных видов топлива (древесное топливо, торф и каменные угли местного значения) возможная к осуществлению в 1932/33 году, определяется в 29,7 млн. тонн условного топлива, что составляет 29% от приходной части топливного баланса. В 1927/28 году добыча тех же видов топлива занимала в балансе те же 29%. Из этого следует, что несмотря на большие темпы развертывания, запроектированные для торфа (122%) и местных каменных углей—(200%), значительно превышающие средний рост топливодобычи (83%), местные виды топлива в целом, вследствие крайне малой возможности увеличения заготовки древесного топлива (18%) сохраняют прежнее место в топливном балансе и доля участия в последнем дальнепривозного топлива, как и раньше, останется очень высокой. Принимая же во внимание, что в особо дефицитных в топливном отношении районах (ЦПО и Ленинградская область) относительное участие дальнепривозного топлива в их топливном балансе, как это уже отмечено выше, еще более увеличится, зависимость их топливного благополучия от добычи и доставки этих видов топлива станет еще большей.

[1]) В настоящее время Правительством даны директивы об увеличении добычи торфа в три раза и подмосковного угля в пять раз.

Нефтетопливо, включая сюда потребление самой нефтяной промышленностью и потери при переработке нефти, дает увеличение на 55% (при росте нефтедобычи на 85%). Отставание роста выхода нефтетоплива от роста нефтедобычи является следствием рационализации использования нефти, т. е. более глубокого отбора светлых продуктов. Доля участия нефтетоплива в добывном балансе падает с 21% до 17%. В связи с значительным расширением потребления моторной нефти для двигателей внутреннего сгорания доля участия мазутов подвергнется еще большему уменьшению. Качественная сторона мазутов, вследствие усиления вязкости или наличия больших количеств парафинистых мазутов, ухудшится.

Что касается, наконец, основных каменноугольных районов—Донецкого и Кузнецкого, то по этим бассейнам для покрытия потребности в топливе с учетом всех прочих рессурсов, запроектирована в последнем году 5-летия добыча: по Донбассу—52,3 млн. тонн, по Кузбассу—6,0 млн. тонн, что дает рост соответственно 91,2% и 131,7%. При таком росте угли эти составят в добывном топливном балансе 1932/33 г.—донецкий—48,7% (против 46,3% в 1927/28 г.) и кузнецкий—5,7% (против 4,5% в 1927/28 г.), в балансе же каменноугольного топлива донецкий уголь составит 70% (против 77% в 1927/28 г.), а кузнецкий—8% (против 7% в 1927/28 г.). Отсюда следует, что в пределах рассматриваемого 5-летия роль Донецкого бассейна в общем добывном балансе страны еще более увеличивается и достигнет почти половины от общей добычи и заготовки топлива, несмотря на то, что по сравнению с другими каменноугольными бассейнами, развитие Донбасса будет происходить замедленным темпом. В отношении же Кузбасса, теперь же должны быть приняты меры по его подготовке к дальнейшему крупному развитию.

В общем, подводя итоги, следует сказать, что развитие добычи и заготовка топлива в вышеуказанных размерах даст возможность, помимо обеспечения намеченных экспорта и накопления запасов, удовлетворить лишь тот приведенный выше расход топлива внутри страны, который расчитан на оптимальную рационализацию топливоиспользования с относительным сокращением расхода топлива, а единицу продукции—на 24% и на нормальную хозяйственную обстановку при безукоризненно четкой работе транспорта. Твердо расчитывать на осуществление этих предпосылок в перспективе пятилетия, конечно, едва ли было бы осторожно. Поэтому в производственных программах топливных трестов, главным образом каменноугольных, должен был бы быть предусмотрен резер в производственной мощности.

Однако, нужно отметить, что при громадных заданиях по развитию добычи основных районов и трудности их осуществления, достаточных производственных резервов, повидимому, создано не будет. Что касается промежуточных лет, то здесь достижение запроектированной добычи по Донбассу для ближайших 2-х лет связано с преодолением конкретных затруднений сегодняшнего дня. И едва ли можно считать, что топливное положение страны могло бы быть значительно улучшено именно в течение этих ближайших лет.

Ослабление же напряженности топливной обстановки в последующие годы будет зависеть от действительных успехов в области рационализации использования топлива, с одной стороны, а с другой — от осуществления в полной мере программы капитального строительства топливной промышленности.

Общий сводный топливный баланс за 5-летие (по промышленно-технической группе), как он вырисовывается в результате указанных выше проектировок его отдельных элементов приведен в таблице № 1 приложений (см. стр. 416).

VIII. Основные мероприятия по упорядочению топливоснабжения страны.

Чтобы выполнить основные задачи плана, т. е. привести в полное соответствие добычу и потребление топлива и упорядочить топливоснабжение страны, необходимо будет в дальнейшем осуществить целую систему мероприятий и не только по организации, развитию и укреплению топливного хозяйства, но и по подготовке транспорта к значительному увеличению перевозок топлива.

Из тех замечаний, которые были сделаны выше в отношении возможностей развития добычи отдельных видов топлива, ясно, что в общем потреблении топлива в стране будет усиливаться преимущественно роль каменноугольного топлива, при чем особенно резко выдвигается необходимость форсирования добычи основных районов Донбасса и Кузбасса. Вместе с тем, зависимость топливоснабжения большинства основных промышленных центров от дальних перевозок топлива еще более усиливается. Особенно значительный рост перевозок дает донецкое топливо в направлении на север. В 1932/33 г. для снабжения Северо-Западной Области, Центрально-Промышленного, Центрально-Черноземного и Западных районов вывоз из Донбасса достигает, примерно, 14 млн. тонн против 6,7 млн. тонн в 1927/28 г., т. е. — удвоится. (См. картограмму в конце этого тома).

Если, таким образом, даже при всем стремлении приблизить потребление топлива к месту его добычи путем всемерного форсирования потребления местных видов топлива, не удается достигнуть решительных сдвигов в проблеме дальнепривозных топлив, то это обязывает теперь же решительно поставить вопросы подготовки транспорта и его сверх-магистрализации в отношении топливных грузов, как обязательного условия в экономике их перевозки.

Такими магистральными направлениями для ближайшего периода могли бы быть:

1. Донбасс — Москва—Ленинград,
2. Донбасс — Волго—Дон,
3. Донбасс — Днепр—Западная Украина,
4. Кузбасс — Урал и до Волги.

Создание этих сверх-магистралей может повести к иному решению топливной проблемы для целого ряда районов и вызвать, так сказать, „переоценку ценностей“ в отношении экономики использования местных топлив. С другой стороны, поскольку всякая сверх-магистраль, условно говоря, „приближает“ районы добычи к потребителю, осуществление этого плана создает определенный стимул развития и насаждения промышленности и в тех районах, где нет собственной базы (как, напр., Волжский р-н), или она недостаточна (ЦПО, Урал). Хотя эти вопросы генерального плана или, вернее, след. 5-летия, однако, подготовка их к окончательному разрешению обязательна уже в пределах текущего 5-летия. Из них, повидимому, сверх-магистрализация сибирского направления и Волго — Дон, более или менее определились, как об'екты строительства в текущем 5-летии. Вопрос же о сверх-магистрализации Москва — Донбасс все еще продолжает оставаться открытым.

Можно было бы упомянуть еще о некоторых вариантах частичного разрешения транспортных проблем, как, напр., нефтепровод Каспий—Москва, газопровод Подмосковный бассейн—Москва, дальнее газоснабжение Ленинграда с торфяных болот и пр., но все эти проекты не вышли еще из стадии изучения и разработки их экономического обоснования.

Что касается далее мероприятий по организации, развитию и укреплению самого топливного хозяйства, то к числу основных из этих мероприятий относятся следующие:

1) Максимальная рационализация использования топлива, как результат намеченной к 5-летке реконструкции промышленности и транспорта, следствием которой является запроектированное в топливном плане значительное снижение удельных расходов;

2) Усиленная разведка и подготовка местных топливных рессурсов с одновременным изучением и разрешением с экономической и технической точки зрения проблемы использования местных видов топлива, в первую очередь, торфа и подмосковного угля, быстрый темп добычи которых, запроектированный по 5-летке, должен сопровождаться соответствующей подготовкой предприятий к использованию этих видов топлива;

3) Использование коксующихся углей, в виду ограниченности их добычи и запасов, исключительно на выжиг кокса для металлургии, с из'ятием этих углей из баланса других потребителей, не исключая и транспорта; и, с другой стороны, расширение применения для производства кокса, остальных сортов угля;

4) Максимальное расширение потребления низкосортного топлива: штыбов, отсевов, коксовой мелочи (на Украине и Сев. Кавказе);

5) Преимущественное сосредоточение нового промышленного строительства не в старых промышленных центрах с затрудненными условиями топливоснабжения, и по возможности в районах, близко расположенных от источников местных топлив, что одновременно с электростроительством на базе этих топлив [1]) дает решительные сдвиги в сторону прекращения зависимости промышленных районов от дальнепривозного топлива;

6) Своевременная подготовка предприятий, работающих на нефтетопливе, к использованию более вязких мазутов, а также в виду отставания роста нефтяных рессурсов от роста общей потребности в топливе, недопущение, в виде общего правила, проектирования новых предприятий на нефтетопливе в районах, не примыкающих непосредственно к промыслам;

7) Удешевление топлива и улучшение его качества;

8) Целесообразное экономическое районирование потребления различных видов топлива различными потребителями, и

9) Установление для каждого потребителя постоянного топливного режима с постепенным сокращением в балансе потребителей наблюдающейся ныне множественности сортов и марок топлива.

По поводу двух последних положений необходимо сделать следующие замечания:

1) В настоящий момент остаются еще недостаточно выявленными или, во всяком случае, не имеющими еще достаточной технико-эконо-

---

[1]) Пока же намечается интенсивное использование местных рессурсов, главным образом, по линии электростроительства, но нужно помнить, что одна электрификация далеко еще не решает проблемы топливоснабжения промышленности, в особенности теплоемкой, требующей применения непосредственно топлива для технологических процессов и пр. нужд.

мической проработки, два главнейших момента в решении проблемы экономического районирования топливоснабжения Союза: с одной стороны, техника и экономика широкого использования низкосортных местных топлив, а с другой—вопросы транспортной связи с основными топливными базами Союза. Ясно, конечно, что при таких условиях в пределах текущего пятилетия проблема экономического районирования не может получить законченных и совершенно четких форм. Кроме того, при громадном росте потребления топлива, в решении конкретно поставленной задачи бездефицитности топливного баланса, в особенности, в отдельные годы пятилетия, вопросы количественного порядка, часто будут играть доминирующую роль и вынуждать к мероприятиям далеко не всегда оправдываемым экономическими соображениями. Вообще же говоря, поставленные планом топливоснабжения задачи требуют весьма интенсивного использования всех практически доступных топливных рессурсов страны.

При таких условиях намеченная планом схема их использования в пределах текущего 5-летия, конечно, далека от оптимума с точки зрения экономической стороны проблемы, но, повидимому, есть максимум возможного в конкретной обстановке ближайших лет и 5-летки в целом. Однако, нужно отметить, что в данной стадии планирования, при решении конкретных задач в отношении отдельных районов и развития их топливных рессурсов, уже могут быть заложены основы экономического районирования топливоснабжения, как, например, в отношении Урала, Ср. Азии и др.

Кроме того, по мере ослабления исключительной напряженности в топливной обстановке, экономический фундамент данной схемы топливоснабжения в значительной мере может быть закреплен путем соответствующей политики цен и тарифов на дальнепривозное топливо, в особенности там, где их взаимная конкуренция нежелательна.

2) Условия, необходимые для решения проблемы экономического районирования по существу необходимы и для создания устойчивости в топливном режиме основных групп промышленно-технических потребителей. Закрепление этого положения, так часто нарушавшегося в период топливных затруднений и общей напряженности топливного баланса, нужно добиваться самым решительным образом, как путем основных мероприятий—укрепления топливной базы страны, так и рядом технических мероприятий, связанных с упорядочением теплосилового хозяйства. В особенности это важно в отношении выбора надлежащего типа оборудования для рационального использования нискосортных топлив и устранения этим путем ряда технических и экономических препятствий к их более широкому внедрению.

Во всяком случае, своевременные затраты по этим основным направлениям окажутся меньшими и, конечно, гораздо более целесообразными, чем частые крупные расходы, связанные с ломкой топливного режима отдельных потребителей.

IX. Общие выводы.

Подводя итоги всему вышеизложенному, можно сделать нижеследующие выводы:

1) Намеченный пятилетним планом рост развития народного хозяйства, в частности промышленности и транспорта, предъявляет к топливной промышленности весьма высокие требования, удовлетворение которых возможно лишь при использовании всех доступных к использованию рессурсов и в максимально достижимых размерах.

2) Но и при максимально-возможном использовании всех топливных рессурсов топливное положение страны на протяжении всего пятилетия будет напряженным, причем добыча и заготовка топлива даст возможность покрыть текущее потребление, удовлетворить требования экспорта и образовать оперативные запасы, но лишь в размерах допустимого минимума.

3) Достаточных резервов производственной мощности ни по одному из основных районов не будет, между тем, при том огромном росте потребления топлива, который запроектирован в пятилетке и чрезвычайной трудности достижения намеченного планом снижения удельных расходов, такие резервы по существу, были бы совершенно необходимы.

4) Зависимость основных промышленных районов (Ц.П.О., Северо-Западная Область, Урал) от дальнепривозных топлив не только не будет ослаблена, но даже увеличится.

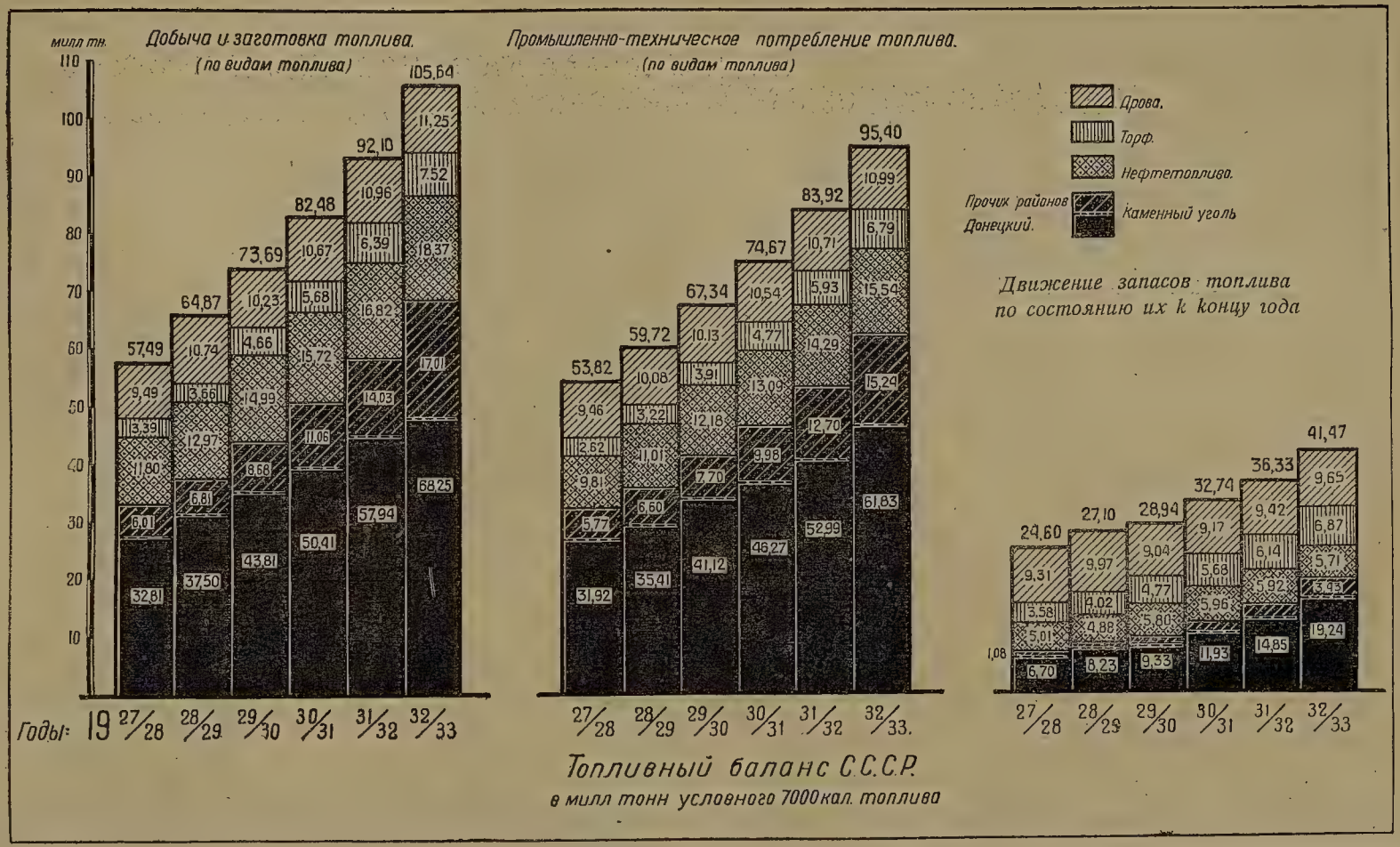
5) Для создания устойчивого положения должен быть проведен ряд мероприятий в области подготовки транспорта к перевозкам топлива, рационализации использования топлива, а также развития и укрепления топливной базы страны. В этом последнем отношении сугубое внимание должно быть обращено на:

а) усиленную разведку, подготовку и добычу местных видов топлива в пределах экономически и технически целесообразного их использования;

б) развитие основных топливных районов Донбасса и Кузбасса, играющих по абсолютным размерам доминирующую роль в топливном балансе.

в) скорейшее изучение экономической стороны проблемы организации надежной и дешевой транспортной связи промышленных районов с основными топливными базами и подготовки в текущем же пятилетии необходимых мероприятий к практическому разрешению этой кардинальной проблемы топливоснабжения СССР;

г) дальнейшие коренные сдвиги в области использования и переработки нефти в связи с задачами развития экспорта и удовлетворения возрастающего спроса внутреннего рынка на высокоценные нефтепродукты, что повлечет за собою сокращение участия нефтетоплива в топливном балансе страны.



Топливный баланс С.С.С.Р.
в милл тонн условного 7000 кал. топлива

Диаграмма № 31 к стр. 416.

Приложения
к главе „Топливоснабжение“

Таблицы.

Стр.

I. Общий топливный баланс СССР на 1927/28—1932/33 г. г. . . 416

II. Предполагаемое потребление энергии (топлив, электроэнергии и газов) по группам потребителей в 1927/28—1932/33 г. г.. . 418

III. Дешифрант к таблице предполагаемое потребление энергии (топлива, электроэнергии и газов) по группам потребителей в 1927/28—1932/33 г. г.. 422

Таблица № 1.

Общий топливный баланс СССР на 1927/28—1932/33 г.г.

(Древесное топливо—млн. куб. м. Прочие топлива в млн. тонн натур. топлива).

Год	Виды топлива	Актив			Пассив		
		Запасы к началу года	Добыча, заготовка и импорт	Всего в активе	Расход топлива	Запасы к концу года	Всего в пассиве
1927/28 г.	Древесное топливо	49,35	50,49	99,84	50,34	49,50	99,84
	Торф	5,93	7,21	13,14	5,53	7,61	13,14
	Донтопливо с загр. углем	5,37	27,49	32,86	27,12	5,74	32,86
	Прочие угли	1,31	8,02	9,33	7,74	1,59	9,33
	Итого кам.-уг. топлива.	6,68	35,51	42,19	34,86	7,33	42,19
	Нефтетопливо	3,17	8,25	11,42	7,92	3,50	11,42
	Итого услов. топлива	22,71	57,63	80,34	55,74	24,60	80,34
1928/29 г.	Древесное топливо	49,50	57,15	106,65	53,62	53,03	106,65
	Торф	7,61	7,79	15,40	6,84	8,56	15,40
	Донтопливо с загр. углем	5,74	31,49	37,23	29,91	7,32	37,23
	Прочие угли	1,59	9,34	10,93	9,16	1,77	10,93
	Итого кам.-уг. топлива.	7,33	40,83	48,16	39,07	9,09	48,16
	Нефтетопливо	3,50	9,07	12,57	9,16	3,41	12,57
	Итого услов. топлива	24,60	65,04	89,64	62,54	27,10	89,64
1929/30 г.	Древесное топливо	47,57	54,42	101,99	53,90	48,09	101,99
	Торф	8,56	9,92	18,48	8,32	10,16	18,48
	Донтопливо с загр. углем	6,82	36,05	42,87	35,00	7,87	42,87
	Прочие угли	1,77	11,59	13,36	11,07	2,29	13,36
	Итого кам.-уг. топлива.	8,59	47,64	56,23	46,07	10,16	56,23
	Нефтетопливо	3,84	10,48	14,32	10,27	4,05	14,32
	Итого услов. топлива	26,20	73,89	100,09	71,15	28,94	100,09

Продолжение таблицы № 1.

Год	Виды топлива	Актив			Пассив		
		Запасы к началу года	Добыча, заготовка и импорт	Всего в активе	Расход топлива	Запасы к концу года	Всего в пассиве
1930/31 г.	Древесное топливо	48,09	56,77	104,86	56,07	48,79	104,86
	Торф	10,16	11,88	22,04	10,16	11,88	22,04
	Донтопливо с загр. углем .	7,87	40,36	48,23	38,23	10,00	48,23
	Прочие угли	2,29	14,72	17,01	13,77	3,24	17,01
	Итого кам.-уг. топлива.	10,16	55,08	65,24	52,00	13,24	65,24
	Нефтетопливо	4,05	10,99	15,04	10,87	4,17	15,04
	Итого услов. топлива .	28,94	82,68	111,62	78,88	32,74	111,62
1931/32 г.	Древесное топливо	48,79	58,30	107,09	56,97	50,12	107,09
	Торф	11,88	13,59	25,47	12,41	13,06	25,47
	Донтопливо с загр. углем .	10,0	45,01	55,01	42,51	12,50	55,01
	Прочие угли	3,24	18,76	22,00	17,78	4,22	22,00
	Итого кам.-уг. топлива.	13,24	63,77	77,01	69,29	16,72	77,01
	Нефтетопливо.	4,17	11,76	15,93	11,79	4,14	15,93
	Итого услов. топлива .	32,74	92,30	125,04	88,71	36,33	125,04
1932/33 г.	Древесное топливо	50,12	59,80	109,92	58,48	51,44	109,92
	Торф	13,06	16,00	29,06	14,45	14.61	29,06
	Донтопливо с загр. углем .	12,50	52,54	65,04	49,04	16,00	65,04
	Прочие угли	4,22	22,73	26,95	21,83	5,12	26,95
	Итого кам.-уг. топлива.	16,72	75,27	91,99	70,87	21,12	91,99
	Нефтетопливо.	4,14	12,85	16,99	13,00	3,99	16,99
	Итого услов. топлива .	36,33	105,89	142,22	100,75	41,47	142,22

Предполагаемое потребление энергии (топлива, электроэнергии и газов) по группам потребителей в 1927/28—1932/33 г.

Топливо и газы в тыс. тонн условного толива, электроэнергия в млн. квчас.

Таблица № 2.

Группы потребителей:	1927/1928 г.			1928/1929 г.			1929/1930 г.			1930/1931 г.			1931/1932 г.			1932/1933 г.			Рост за 5-лет. в %%	
	Расход топлива	Расход электрическ. энергии	Итого энергии	Расход топлива	Расход электрическ. энергии	Итого энергии	Расход топлива	Расход электрическ. энергии	Итого энергии	Расход топлива	Расход электрическ. энергии	Итого энергии	Расход топлива	Расход электрическ. энергии	Итого энергии	Расход топлива	Расход электрическ. энергии	Итого энергии	топлива	энергии
1. Железные дороги	14200	35	14235	15050	60	15110	16560	103	16653	17310	144	17484	18400	192	18592	20000	226	20226	40,8	
% к предш. году (прирост)	7,6	40,0	7,6	6,0	71,4	6,1	10,0	71,6	10,2	4,7	39,8	5,0	6,1	33,3	6,3	8,7	17,7	8,8	42,1	
2. Флот	2090	—	2090	2280	—	2280	2600	—	2600	2900	—	2900	3220	—	3220	3500	—	3500	67,5	
% к предш. году	10,0	—	10,0	9,1	—	9,1	14,0	—	14,0	11,5	—	11,5	11,0	—	11,0	8,7	—	8,7	67,5	
3. Промышленность																				
Металлическая	11170	168	11338	12850	249	13099	13880	430	14310	16010	633	16643	18980	964	19944	21600	1432	23032	93,3	
% к предш. году	11,8	37,7	12,1	15,0	48,2	15,5	8,0	72,7	9,2	15,3	47,2	16,3	18,5	52,3	19,8	13,8	48,5	15,5	103,1	
Электротехническая	110	30	140	130	36	166	170	50	220	210	68	278	270	79	349	340	85	425	209	
% к предш. году	37,5	30,4	35,9	18,1	20 0	18,6	30,8	38,9	32,5	23,5	36,0	26,4	28,6	16,2	25,5	25,9	7,6	21,8	203	
Текстильная	3400	262	3662	3500	444	3944	3670	703	4373	3870	951	4821	4110	1137	5247	4460	1310	5770	31,1	
% к предш. году	6,6	29,7	7,9	2,9	69,5	7,7	4,9	58,3	10,9	5,4	35,3	10,2	6,2	19,6	8,8	8,5	15,2	10,2	57,5	
Хлопковая	10	—	10	50	5	55	70	6	76	80	6	86	100	8	108	120	8	128	1100	
% к предш. году	—	—	—	400,0	—	450,0	40,0	20,0	38,2	14,3	—	13,2	25,0	33,3	25,6	20,0	—	18,5	1180	
Химическая [1]	1360	79	1439	1640	143	1783	1870	199	2069	2710	303	30,13	4050	511	4561	5650	851	6501	315.4	
% к предш. году	8,8	125,7	12,0	20,6	81	23,9	14,0	39,2	16,0	44,9	52,3	45,6	49,4	68,6	51,4	39,5	66,5	42,5	351,8	
Сахарная	1280	—	1280	1390	—	1390	1560	—	1560	1680	—	1680	1820	—	1820	2000	—	2000	56 2	
% к предш. году	17,4	—	17,4	8,6	—	8,6	12,2	—	12,2	7,7	—	7,7	8,3	—	8,3	9,9	—	9,9	56,2	
Прочая пищевая	2200	39	2239	2360	50	2410	2400	62	2462	2560	86	2646	2670	105	2775	2780	126	2906	26.4	
% к предш. году	12,8	18 2	12,9	7,3	28,2	7,6	1,7	24,0	2,1	—	38,7	7,5	4,5	22,1	5,0	4,0	20,0	4,6	29,8	
Пром. по обр. минер. веществ	2550	18	2568	2970	25	2995	3450	84	3534	3880	151	4031	4510	223	4733	5060	276	5336	98,4	
% к предш. году	17,0	100	17,3	16,5	38,9	16,6	16,2	236,0	18,0	12,5	79,8	14,1	16,2	47,7	17,4	12,2	23,8	12,7	107,2	
Обраб. жив. вещ.	300	24	324	330	41	371	870	51	421	440	65	505	480	74	554	510	83	593	70,0	
% к предш. году	20,0	41,2	21,4	10,0	70,8	14,5	12,1	24,4	13,5	18,9	27,5	19,9	9,1	13,8	9,7	6,3	12,2	7,0	83,0	
Горная	690	16	706	790	19	809	870	20	890	92,0	20	940	990	20	1010	1060	20	1080	53,6	
% к предш. году	6,1	300	7,9	14,5	18,7	14,6	10,1	5,3	10,0	5,7	—	5,6	7,6	—	7,5	7,1	—	6,9	53,0	
Бум. полиграф.	910	46	956	920	99	1019	940	128	1068	1060	157	1217	1210	171	1381	1330	175	1505	46.1	
% к предш. году	24,6	206,7	28,3	1,1	115,2	6,6	2,2	29,3	4,8	12,8	22,7	13,9	14,1	8,9	13,5	9,9	2,3	9,0	57,4	
Прочая	860	10	870	970	10	980	1050	13	1063	1190	14	1204	1280	14	1294	1390	15	1405	61,6	
% к предш. году	19,4	150	20,2	12,8	—	12,6	8,2	30,0	8,5	13,3	7,7	13,3	7,6	—	7,5	8,6	7,1	8,6	61,5	
Итого по промышленности (без топливной)	24840	692	25532	27900	1121	29021	30300	1746	32046	34610	2454	37064	40470	3306	43776	46300	4381	50681	86.4	
Кроме того электроэн. не распределен.	—	66	—	—	—	—	—	12	—	—	46	—	—	136	—	—	1589	—	98,5	
Всего по промышленности	24840	758	25598	27900	1121	29021	30300	1758	32058	34610	2500	37110	40470	3442	43912	46300	5970	52270	86,4	
% роста по годам	12,4	43,2	13,2	12,3	47,9	13,4	8,6	56,8	10,4	14,2	42,2	15,7	16,9	37,7	18,3	14,4	73,4	19,0	104,2	

[1]) См. прилож. № 2.

Продолжение таблицы № 2.

Группы потребителей:	1927/1928 г.			1928/1929 г.			1929/1930 г.			1930/1931 г.			1931/1932 г.			1932/1933 г.			Рост за 5 лет. в %%: топлива / энергии
	Расход топлива	Расход электрическ. энергии.	Итого энергии.	Расход топлива	Расход электрическ. энергии.	Итого энергии.	Расход топлива	Расход электрическ. энергии.	Итого энергии.	Расход топлива	Расход электрическ. энергии.	Итого энергии	Расход топлива	Расход электрическ. энергии.	Итого энергии.	Расход топлива	Расход электрическ. энергии.	Итого энергии	
Топливная.																			
а) расход на собств. нужды	4990	—	—	5480	—	—	6150	—	—	7070	—	—	7900	—	—	9400	—	—	88,6 / —
б) отходы и потери	1860	—	—	2150	—	—	2550	—	—	2930	—	—	2970	—	—	3300	—	—	77,4 / —
Итого по топливу	6850	345	7195	7630	447	8077	8700	618	9318	10000	706	10706	10870	817	11687	12700	1203	13903	85,4 / 93,2
% роста по годам	5,7	16,9	6,1	11,4	29,6	12,3	14,0	38,2	15,4	14,9	14,3	14,9	8,7	15,7	9,2	16,8	47,2	18,9	—
Итого по промышленности вместе с топливом	31690	1103	32793	35530	1568	37098	39000	2376	41376	44610	3206	47816	51340	4259	55599	59000	7173	66173	86,2 / 101,8
% роста по годам	10,9	33,9	11,6	12,1	42,2	13,1	9,8	51,5	11,5	14,4	34,9	15,6	15,1	32,8	16,3	14,9	68,4	19,0	—
4. Электростанции и водоснабжение	2370	44	—	3050	55	—	4240	60	—	5260	68	—	6230	72	—	7400	77	—	212,2 / —
% роста по годам	26,7	388,9	—	28,7	25,0	—	39,0	9,1	—	24,1	13,3	—	18,4	5,9	—	18,8	6,9	—	—
5. Прочие потребители																			
а) без дров для населения	3470	741	—	3810	836	—	4130	991	—	4560	1133	—	5030	1330	—	5500	1496	—	58,5 / —
% роста по годам	23,0	12,8	—	9,8	12,8	—	8,4	18,5	—	10 4	14,3	—	10,3	17,4	—	9,3	12,5	—	—
Всего по СССР пром.-техн. потр.[1].																			
а) без топл. пром.	46970	1578	—	52090	2072	—	57830	2912	—	64670	3845	—	73350	5036	—	82700	7769	—	76.1 / —
% роста по годам	12,2	29,3	—	10,9	31,3	—	11,0	40,5	—	11,8	32,0	—	13,4	31,0	—	12,7	54,3	—	—
б) с топливной	53820	1923	—	59720	2519	—	66530	3530	—	74670	4551	—	84220	5853	—	95400	8972	—	77.3 / —
% роста по годам	11,3	26,9	—	11,0	31,0	—	11,4	40,1	—	12,2	28,9	—	12,8	28,6	—	13,3	53,3	—	—

[1]) См. прилож. № 2.

Дешифрант к таблице „предполагаемое потребление энергии (топлива, электроэнергии и газов) по группам потребителей в 1927/28—1932/33 г.“.

	1927/28 г.	1928/29 г.	1929/30 г.	1930/31 г.	1931/32 г.	1932/33 г.
1. Металлическая.						
Расход топлива. . . .	10380	11860	12670	14540	17200	19600
Потери при углежж. .	690	890	940	1040	1120	1260
Коксовые газы донецкие	100	100	270	430	600	650
„ „ кузнецкие	—	—	—	—	60	90
Итого .	11170	12850	13880	16010	18980	21600
2. Химическая.						
Расход топлива. . . .	1360	1640	1870	2570	3780	5050
Коксовые газы донецкие	—	—	—	120	200	330
„ „ кузнецкие	—	—	—	20	70	270
Итого. .	1360	1640	1870	2710	4050	5650
3. Электростанции и водоснабжение						
Расход топлива. . . .	2340	2950	4100	5110	6080	7250
Газы нефтяные. . . .	30	100	140	150	150	150
Итого. .	2370	3050	4240	5260	6230	7400
4. Топливная.						
Расход на собств. нужды	4990	5480	6150	7070	7900	9400
Отходы и потери самой топливной промышл.	1860	2150	2550	2930	2970	3300
Передано в виде газа металлич. и химическ. пром., электростанциям и израсходовано при углежжении . .	820	1090	1350	1760	2200	2750
Итого. .	7670	8720	10050	11760	13070	15450
5. Всего по СССР.						
Без топливной промышленности, без расхода на углежжение и без газов.	46150	51000	56480	62910	71150	79950

Проблема местных топлив.

Под термином „местное топливо“ в условиях нашего Союза понимается топливо, которое по тем или другим причинам не может быть вывезено для сжигания на большое расстояние, а должно быть потреблено вблизи места его добычи.

Причины, по которым тот или другой вид топлива не может быть вывезен на большое расстояние от места его добычи, различны для различных видов топлива и могут быть и экономического, и технического порядка.

Малая калорийность при большом об'еме (дрова, торф) является основной причиной, препятствующей перевозке определенных сортов топлива на большое расстояние. В отношении торфа, кроме того, раструска при перевозке увеличивает его нетранспортабельность и, поэтому торф всегда будет топливом местного значения.

Дрова в отдельных случаях, благодаря рекам, могут в виде плотов довольно дешево сплавляться на большое расстояние от места рубки, но это ведет к тому, что они намокают, и, требуется большое время, до года, для приведения их к более нормальной влажности, что влечет их удорожание.

Отдельные виды каменных углей не могут выдерживать хранения на складах, так как даже при непродолжительном хранении они трескаются и рассыпаются в порошок. При хранении же в больших массах происходит самовозгорание, что свойственно большому количеству низкосортных углей. Большая зольность и влажность многих углей, напр. подмосковного, делает невозможной перевозку их на большие расстояния.

Горючие сланцы также содержат большое количество золы, доходящее до 40% и более, что делает их местным топливом.

Доменные газы, в виду их малой калорийности, не являются ценными для передачи по газопроводам на большие расстояния.

Что касается газов коксовых печей, то у нас передача на расстояние газов по газопроводам настолько еще мало развитое дело, что и коксовые газы являются только местными топливами,—в то время как Америка, Германия, Англия, Франция и многие более мелкие страны имеют газопроводы длиною в сотни километров, охватывающие кольцевой системой большие районы.

Газы, свободно выходящие из земли, так называемые естественные, являются местным топливом в силу незначительности их выхода. Газы естественные-нефтяные сжигаются в настоящее время на месте их получения на нефтяных промыслах и нефтеперегонных заводах.

Считаясь с вышеуказанными главными различиями в условиях делающих тот или другой вид топлива местным топливом мы, могли бы дать общее определение группе местных топлив путем исключения из всех существующих у нас видов топлива трех дальнеприво з

ных, имеющихся, как в рессурсах, так и в добыче в большом количестве в Союзе, а именно: Донецкий каменный уголь, Кузнецкий уголь и нефть. Все остальные виды встречающегося у нас топлива: дрова, торф, саксаул, различные каменные и бурые угли (в том числе Подмосковный, Челябинский и пр.), промышленные и естественные газы всех видов, горючие сланцы и горючие отбросы производств (лузга, опилки, солома и т. д.) будут местными топливами.

Классифицировать виды местного топлива возможно разделением их на три группы по их тепловым качествам, а именно: 1) на группу А, включающую топлива с малой теплоплотностью, т. е. с малым количеством тепловых единиц в единице об'ема; к этой группе относятся: древесина, торф, бурые угли, топливные суррогаты и отбросы; 2) на группу Б, содержащую угли средней калорийности топлива со средней теплоплотностью—каменные угли среднего класса с теплотворной способностью от 5000 до 6000 калорий и с ограниченным радиусом перевозки,—антрацитовые штыбы, отсевы, коксовая мелочь и т. п. и 3) на группу В,—топлив высокоценных с большой теплоплотностью, но по разным специфическим особенностям не транспортабельных; к этой группе относятся: тяжелые отбросы нефтеперегонных заводов и нефтяных промыслов, озерная нефть, гудрон, а также газы коксовых установок и газы естественные (нефтяные).

А. Запасы местного топлива.

Большой исторический дефект в расположении наиболее мощных заводов и фабрик существующей промышленности Союза,—вдали от главных топливных центров: Донбасса, Кузбасса и нефтяных промыслов Кавказа,—может быть весьма смягчен максимальным вовлечением в использование местных топливных рессурсов, расположенных [1]) географически по всему пространству Союза и, в частности, в местах сосредоточения нашей промышленности: в Центрально-Промышленной области, Северо-Западной области, на Урале и др.

В Центрально-Промышленной области имеется Подмосковный каменный уголь и обширные торфяные залежи, которые также в большом количестве имеются в Северо-Западной области, на Урале и отчасти на Украине.

Залежи каменного угля помимо Кузбаса и Донбаса находятся и в Северо-Западной и Северо-Восточной областях, на Урале, на Кавказе, на Украине и во многих местах Средней Азии и Сибири и Дальнего Востока.

Кроме того лесные площади Европейской и Азиатской частей Союза еще долгое время будут топливным источником как для населения, так и для промышленности. В пятилетнем плане вырубка дров на топливо, хотя и уменьшается в процентах от общего количества топлива, но абсолютные числа заготовок дров все же продолжают несколько увеличиваться. Так как рубка леса происходит всегда в местах наиболее удобных и ближайших к местам потребления, то условия использования лесного фонда для промышленности экономически ухудшаются.

Торфяные запасы так же велики в Союзе, как и лесные, но многие из них, расположенные в Северной и Северо-Восточной части Союза не могут быть вовлечены в промышленную жизнь страны.

Кузбасс и Донбасс, давая высокоценное топливо имеют на месте угольные отбросы, в виде мелочи, перевозка которой на далекое рас-

[1]) См. соответствующие главы первого раздела, „Энергетические рессурсы СССР“.

стояние экономически не оправдывается, а потому угольная мелочь является местным топливом в Кузбассе и в Донбассе.

Особенно много мелочи, „штыба", получается при добыче антрацита в Донбассе. Антрацитовый штыб, имеющий марку АШ, в прошлом почти не употреблялся, как топливо, и сваливался в отвалы. Пылевидное сжигание штыбов, произведенное в виде опыта, Штеровской районной электростанцией дало твердое основание считать антрацитовые штыбы очень ценным видом местного топлива Донбасса.

Большое количество штыба накоплено от добычи антрацита за прошлые годы, так как средний нормальный выход АШ из добычи брутто антрацита равен около 22%; т. е., напр., при добыче в 1927/28 г. антрацита брутто 7,7 млн. тн. получено штыба—1,7 млн. тн. При намечаемой планом добыче антрацита в 1932/33 г. в 17 млн. тн. будет получено штыба—3,7 млн. тн. Калорийность АШ значительная—5.000—5.600 кал., вследствие чего штыб имеет по сравнению с другими местными топливами наибольший радиус распространения.

Донбасс и Кузбасс, а также и металлургические районы Урала, Украины и Сибири имеют еще один вид местного топлива, а именно—газы коксовых печей.

Коксовые газы в наших условиях, несмотря на их высокую калорийность в 4.000—4.500 кал, в одном кб. м., в силу расположения коксовых печей далеко от центров крупных поселений и промышленности и в силу отсутствия у нас опыта передачи их по трубам на большие расстояния, являются местным топливом и сжигаются вместе с доменными газами малой калорийности, в 900—1.000 кал., если коксовальные печи устроены при металлургических заводах, и выпускаются в воздух, если коксование происходит вдали от потребителя, на угольных рудниках, и не связано с теми или иными химическими производствами (коксобензольные заводы).

Несомненно, в следующее пятилетие газификация страны будет осуществляться, и коксовые газы с их высокой тепловой ценностью, особенно после отнятия от них водорода для химических целей, не будут квалифицироваться как местное топливо, или, что еще хуже, выпускаться в воздух,—доказательством этому служит сильно развившееся потребление газа в других странах.

Общее количество коксового газа, получающегося у нас в настоящее время и возможного к получению в конце пятилетия, ориентировочно определяется из общего выпуска кокса на заводах Юга и рудниках Донугля:

	1928/29 г.	1932/33 г.
Металлургических заводах, тыс. тн.	2077	6805
Донуголь тыс. тн.	2589	2500
Итого.	4665	9305
В том числе:		
Отход мелочи и коксика.	230	205
Итого чистого кокса . . .	4435	9100

В среднем считая, что тонна кокса выходит из 1,33 тн. угля, а каждая тонна угля дает в среднем около 300 кб. м. газа, получим примерно следующие количества:

	1928/29 г.	1932/33 г.
На старых заводах Урала тыс. тонн. .	238	577
На новых » » » » . .	—	742
На Сибирских заводах » » » . .	7	330
Всего	245	1649
Соответствующий об'ем коксового газа в млн. кб. м.	100	700

Получаемый коксовый газ может быть сожжен в печах или под котлами на металлургических заводах непосредственно, или сперва пройдя через химические заводы, которые используют около 30% газа для своих целей.

В настоящее время около одного миллиона тонн кокса на Украине получается в коксовых печах без рекуперации и, следовательно, без использования отходящих газов.

Перечисление рессурсов местного топлива будет неполно, если не упомянуть еще одного вида топлива—горючих сланцев.

Горючие сланцы находятся у нас под Ленинградом в 110 км. по Балтийской ж. д., затем около Сызрани и Ульяновска на Волге и около г. Бузулука по Оренбургской дороге. Последние обследования дают миллиарды тонн этого вида топлива.

Виды местных топлив могут быть еще пополнены горючими отбросами производств, как-то: опилки, кора, щепа, лузга отбросы хлопкоочистительных заводов и пр., которые имеют на отдельных заводах и фабриках, особенно на бумажных фабриках и лесохимических заводах, довольно большое значение. Учета количеств этих топлив не ведется совершенно. Отметим еще, что Ташкентская ж. д., южнее ст. Эмба, употребляет саксаул для паровозов, но его имеется ничтожное количество.

Общее количество топливных рессурсов Союза, имеющих промышленное значение, определяется около 4% от общих рессурсов топлива [1]), находящегося в недрах и на по поверхности Союза, определяемого кругло в 600 млрд. тонн условного (7.000 кал.) топлива.

Каменный уголь составляет 88,7% от общего количества исчисленных запасов топлива и 76,5% от всех рессурсов промышленного значения.

Исчисленные запасы местных углей определяются в 15,5% от всех запасов углей в 11,6% от общих количеств исчисленного топлива. Если к этой последней цифре прибавить торф (8,3%) и дрова (1,8%), то на долю всех учитываемых местных топлив приходится 21,7%, т. е. более $^1/_5$ части всех природных запасов топлива Союза.

---

[1]) См. главу первую первого раздела.

Б. Добыча местного топлива.

Общая добыча каменных углей по данным пятилетнего плана такова (в тыс. тонн):

Районы	1927/28 г.		1932/33 г.		1913 г.	
	Количество млн. тн.	%%	Количество млн. тн.	%%	Количество млн. тн.	%%
Донбасс	27,3	77,0	52,5	70,0	25,3	87,5
Кузбасс	2,6	7,3	5,9	7,9	0,8	2,8
Урал	2,0	5,7	6,1	8,1	1,2	4,2
Подмосковный	1,2	3,4	4,2	5,6	0,3	1,0
Сибирь и Дальне-Вост. край	2.0	5,7	4,8	6,4	1,1	3,7
Средняя Азия	0,2	0,6	1,0	1,3	0,1	0,4
Кавказ	0,1	0,3	0,5	0,7	0,1	0,4
Итого	35,4	100,0	75,0	100,0	75,0	100,0
%% 2 7/28	100	—	212	—	82	—

Если из этой таблицы выделить Донбасс и Кузбасс,—причем отделить в Донбассе антрацитовый штыб в количестве 22% от добычи брутто антрацита, а именно для 1927/28 г.—1680 тыс. тн., а для 1932/33 г.—3.700 тыс. тн. и отнести его к местным углям,—то получим следующую таблицу, характеризующую рост добычи местных углей. (Некоторые угли Дально-Вост. Края и Кавказа не являются местными, но ввиду небольшого их количества они не выделены):

Районы	1927/28 г.	%%	1932/33 г.	%%	1913 г.	%%
Донбасс и Кузбасс	28,2	79,7	54,2	72,4	26100	90,3
Прочие (местные) угли	7,2	20,3	20,8	27,6	2800	9,7
Местные угли в %% от 27/28 г.	100	—	—	—	39	—
Итого	35,4	100,0	75,0	100,0	28900	100,0

В таблице дана добыча довоенного времени для 1913 г.; как видим она далеко отстала от современной доли участия местных углей в общей добыче углей. В 1913 году местных углей добывалось всего лишь 9,7%, тогда как в 1927/28 году было добыто—20,3%, а перспективная добыча 1932/33 г. достигает—27,6%. В абсолютных цифрах местных углей добыто в 1932/33 году в 7,5 раз больше чем в 1913 году.

Другой вид местного топлива, весьма широко распространенный в Союзе—торф, также получает быстрое развитие за пятилетие. В довоенное время максимальная добыча торфа несколько превышала 1 млн. тн. возд. сухого торфа, в настоящее время в 1928 году было добыто—7,21 млн. тн.; в 1932/33 г. предполагается добыть—16 млн. тонн, т. е. один миллиард пудов, или в 16 раз больше, чем в довоенное время [1]).

[1]) См. главу вторую третьего раздела.

Есть предположения еще далее увеличить программу добычи торфа и довести ее к 1232/33 г. до 20 млн. тонн.

В. Использование местного топлива.

Технически сжигание местных низкосортных топлив разрешено с большим тепловым эффектом на крупных централизованных установках.

Возможность получать от сжигания малоценных наших топлив вблизи мест их добычи эффект не худший чем от высокосортных топлив, придает проблеме использования местных видов топлива первенствующее значение в деле индустриализации страны и удешевления промышленной продукции. При этом употребление местных малоценных топлив освобождает высокоценные сорта топлив для применения их в тех местах, где они не могут быть заменены другим топливом, а также освобождает большие количества топлива для экспорта заграницу.

Особенно важно использование местных топлив в тех случаях, где имеется ввиду крупное централизованное получение тепловой или электрической энергии, т. е. на районных тепло-электростанциях и электростанциях, на которых возможно применение в крупном масштабе всех технических усовершенствований, удешевляющих добычу топлива и его транспорт и дающих наилучшие коэффициенты полезного действия.

Использование местных топлив по главнейшим районам ЦПО, Сев.-Зап. Области и Уралу в 1927/28 г. и по плану на 1932/33 г. видно из следующей таблицы, в которой местное топливо считано полностью, т. е. вместе с дровами [1]):

	1927/28 г.	1932/33 г.
Сев.-Зап. Область.		
Местное топливо.	37,3%	28,1%
Привозное	62,7 „	71,9 „
Ц. П. О.		
Местное топливо.	50,8 „	50,1 „
Привозное	49,2 „	49,9 „
Урал.		
Местное топливо	80,6 „	78,2 „
Привозное	19,4 „	21,8 „

Из цифр этой таблицы усматривается, что роль местного топлива в главнейших экономических районах как бы падает, но это падение происходит за счет снижения потребления дров, ввиду увеличения % использования деловой древесины. Если выделить дрова в этой таблице, то по тем же районам мы получаем совершенно другую картину роста местного топлива:

[1]) В приводимые ниже цифры потребления топлива по районам включено собственное потребление его топливной промышленностью.

	1927/28 г.		1932/33 г.	
Сев.-Зап. Область.				
1. Дрова.	31,8%		19,7%	
2. Торф	5,5 „		8,4 „	
Ц. П. О.				
1. Дрова.	26,0 „		13,2 „	
2. Торф	19,5 „	24,8	25,1 „	36,9
3. Подмосковный уголь. .	5,3 „		11,8 „	
Урал.				
1. Дрова.	46,0 „		32,9 „	
2. Торф	2,3 „	34,6	3,8 „	45,3
3. Уральские угли	32,3 „		41,5 „	

По ЦПО удельное использование торфа и подмосковного угля за пятилетие таким образом увеличивается с 24,8 до 36,0%, по Сев.-Зап. Области торф вырастает с 5,5 до 8,4%, по Уралу торф и уральские угли с 34,6% увеличивают свое значение до 45,3%.

Главнейшими потребителями подмосковного угля и торфа являются районные электрические станции. Общая мощность торфяных районных электрических станций в 1927/28 г. была равна 180 тыс. квт., в 1932/33 г. мощность их будет равна—706 тыс. квт. Мощность Каширской электростанции, работающей на подмосковном угле, равна в данный момент 12.000 квт., в 1932/33 г. предположено иметь на подмосковном угле общую мощность в 272.000 квт. (Бобрики и Кашира). Кроме районных электрических станций потребителями торфа являются многие фабрично-заводские электростанции и большая часть котельных текстильной промышленности, которая одна за 15 лет, начиная с 1913 года, сожгла 52% от всего добытого за это время торфа.

Использование антрацитового штыба в Донбассе теперь стало развиваться с каждым годом. Пылевидное сжигание АШ на Штеровской районной электроцентрали, работающей пока с мощностью в 20.000 квт., происходит настолько успешно, что дальнейшая постройка новых станций Зуевской на 88.000 квт., Саратовской на 22.000 квт., Шахтинской на 66.000 квт. и рядом с ней Несветаевской на 22.000 квт., Сталинградской на 44.000 квт. и расширение самой Штеровской до 152.000 квт., а всего на 460.000 квт. проектируется исключительно на антрацитовом штыбе.

Если ориентировочно подсчитать потребность в антрацитовом штыбе в 1932/33 году то она получится из следующих составляющих: сбыт 1927/28 года разным потребителям—760 тыс. тонн; к нему добавятся: а) перечисленные выше районные станции — 1000 тыс. тонн; б) новые потребители примерно 240 тыс. тонн, т. е. можно считать, что в 1932/33 году около 2.000.000 тонн антрацитового штыба будет

сбываться при ежегодной добыче его около 3700 тыс. тонн, следовательно запасы его пока будут еще продолжать увеличиваться.

Что касается нефтяных газов, количество которых определяется 4,6% от добычи нефти, то по выделении из них бензина, они используются в котельных промыслов и электростанций и отчасти в домашнем быту.

Естественные газы, выходящие из земли в Дагестане, в настоящее время используются полностью на стекольном заводе „Дагестанские Огни". В 1927/28 году было получено — 5.320.220 кб. м. газа, при стоимости его в 0,0041 коп. Есть основание предполагать, что количество газа может быть значительно увеличено, если сделать глубокое бурение, что и запроектировано в пятилетнем плане.

Газы от коксовых печей в Европе и Америке в настоящее время по степени рентабельности, потребляются по следующей восходящей шкале: 1) под паровыми котлами, 2) в печах металлургических заводов, 3) в разных промышленнных установках, 4) в городских сетях на отопление кухонь и бытовые нужды и 5) на химических заводах, на которых газы использовываются как химическое сырье.

Та же система потребления газа, по всей вероятности, будет и у нас, но тогда при устройстве большой длинны трубопроводов для подачи газа на сотни километров, газ перестанет быть местным топливом.

Г. Сжигание местного топлива.

В сжигании местного топлива: торфа и местных низкосортных углей в настоящее время техника достигла больших успехов.

Наиболее совершенными устройствами для сжигания местных топлив обладают районные электроцентрали, которые дают наивысшие коэффициенты полезного действия использования торфа, подмосковного угля и штыба.

В период 1920-26 г. г. в качестве опытных станций были устроены: 1) для сжигания торфа Шатурская электростанция—мощностью в 5000 квт., 2) для сжигания подмосковного угля —Каширская на 12000 квт. и 3) Штеровская для сжигания антрацитового штыба на 20000 квт.

До этого времени была одна торфянная электростанция „Электропередача" мощностью в 20000 квт., устроенная под Москвой еще в довоенное время, и тогда считалось, что развить сжигание торфа на одной станции до нескольких десятков миллионов пудов технически невозможно. В данное время Шатурская станция сжигает 35 млн. пудов торфа и готовится к сжиганию 45-50 млн. пудов, мощность ее сейчас 92000 квт., и устанавливается еще один аггрегат в 44000 квт.

По отношению к низкосортным углям сжигание их в порошкообразном виде и на механических решетках полностью разрешено, причем чем топливо более зольно, тем экономнее сжигать его в пылевидном виде. На пылевидном топливе идут Штеровка и Кашира и настолько успешно, что та и другая развиваются, как уже было отмечено, первая до 152000 квт., вторая до 122000 квт.

Опытные станции полностью оправдали возлагавшиеся на них надежды, местное низкосортное топливо в котельных станций научились сжигать не хуже дальнепривозного высокосортного.

Опыты по сжиганию приволжских сланцев, произведенные на Самарской электростанции дали непрерывность горения и с'ем пара до 30 кгр. с кв. метра. Можно сказать, что близко то время, когда и волжские горючие сланцы будут основным топливом крупных центральных электростанций на Волге.

Общая мощность тепловых районных электростанций, полностью заканчиваемых постройкой за текущее пятилетие, к 30/IX 1932 г. равна 2.279.000 квт., из которых 1.558.000 квт. будет работать на местном низкосортном топливе, а именно:

1) на торфу	в Сев. Зап. Области	Красный Октябрь	108	тыс. квт.
	в ЦПО	Шатурская . .	136	„ „
		Станц. им. Классона	46	„ „
		Нижегородская . .	152	„ „
		Южская	75	„ „
		Иваново-Вознесенск.	96	„ „
		Ярославская . .	41	„ „
	в Зап. Области . .	Брянская	22	„ „
	в БССР	Осиновская . . .	30	„ „
		Итого по торфу	706	тыс. квт.
2) На Подмосковном угле	в ЦПО	Каширская . . .	122	тыс. квт.
		Нов. Моск. (Бобрики)	150	„ „
		Итого на подмосковном угле	272	тыс. квт.
3) На антрацитовом штыбе:				
	в Поволжьи	Саратовская . .	22	тыс. квт.
		Сталинградская .	44	„ „
	в Северном Кавказе	Шахтинская. . .	66	„ „
		Несветаевская . .	22	„ „
	в УССР	Штеровская . . .	157	„ „
		Зуевская . . .	88	„ „
		Итого на штыбе	399	тыс. квт.
4) На местных углях:				
	На Урале . .	Челябинская	71	„ „
		Егоршинская (условно)	44	„ „
		Кизеловская	66	„ „
		Итого на местном угле	181	тыс. квт.

Приводимые цифры говорят весьма убедительно о значении местных видов топлива. Мы видим, каким образом крупный централизованный потребитель, в виде районных электростанций, применяя последние технические достижения по добыче, транспорту и по сжиганию низкосортных топлив, имеет возможность, в полном соответствии с общими топливными задачами страны, дать окружающей промышленности достаточную и надежную энергетическую базу, используя местное топливо.

Кроме сжигания торфа и местных углей на районных электрических станциях, большое количество местного топлива сжигается и в котельных промышленных силовых установок, что учтено в общих цифрах, приведенных выше по добыче и использованию топлив. Приблизительно можно сказать, что около 1/3 местного топлива сжигается для электрификации промышленности и 2/3 его идет на тепловые технологические процессы различных производств и цехов.

Д. Условия развития потребления местного топлива.

Благоприятные результаты первых опытов по сжиганию местных низкосортных топлив и выдвинули перед плановыми органами новую, огромной важности проблему о всемерном развитии потребления всех тех видов топлива, которые не выдерживают, по тем или другим причинам, перевозки даже на короткое расстояние.

Разрешение этой проблемы может итти одновременно по нескольким путям.

Прежде всего следует различать уже существующих потребителей, т. е. имеющуюся уже в наличии промышленность и новых в лице проектируемых фабрик и заводов.

Существующая промышленность, разумеется, не может быть придвинута к источникам местного топлива непосредственно, но она может подвергаться дальнейшей электрификации энергией со стороны и таким образом становиться в большей мере потребителем местного топлива. В тех случаях, когда промышленность, как например текстильная в ЦПО, уже построена на местном топливе, то она потребляет таковое не только для выработки механической энергии, но и для технологических нужд. Орехово-Зуевские и Богородско-Щелковские фабрики являются в этом отношении показательными примерами, причем новейшие успехи в области сжигания низкосортного топлива еще сильнее прикрепляют старую фабрику и завод к местным, соседним с ними, энергетическим базам.

Что касается вновь проектируемых промышленных предприятий, то они находятся в совершенно ином положении по отношению к существующим в отдельных районах запасам местных видов топлива.

Здесь при самом проектировании и выборе места для отдельных предприятий может и должна приниматься во внимание общегосударственная директива по всему Союзу об увеличении потребления местного топлива. Для этого нужно, чтобы новые фабрики и заводы, в особенности в случаях создания новых отраслей промышленности, как например химической, базировали свое энергетическое хозяйство на местных энергетических рессурсах и, в частности, на местном топливе и располагались в непосредственной близости от места его добычи. Иначе говоря, в новом промышленном строительстве нужно стремиться к такому географическому размещению предприятий, чтобы не топливо передвигалось к заводам, а наоборот заводы к топливу. В этом случае будет достигнуто максимальное вовлечение низкосортных топливных рессурсов страны для удовлетворения всех нужд производства, не только энергетических (в смысле двигательной силы), но и технологических (в смысле тепла).

Возможен и другой путь для широкого вовлечения местного топлива в процессы промышленных производств, а именно — газификация топлива. Газификация промышленности и населенных мест является одной из очередных задач в хозяйственной жизни Союза, и будущая роль местного топлива в этом деле представляется без сомнения весьма значительной.

Однако, следует иметь в виду, что для привлечения промышленности в места добычи местного топлива необходимо, чтобы в этих местах топливо было прежде всего дешево. Между тем пока у нас здесь не все благополучно, особенно если сопоставить наши цены с заграничными.

Так, напр., Германия при открытой разработке бурых углей имеет себестоимость тонны угля в 2 марки, т. е. около 2 коп. за пуд; мы же имеем продажную стоимость у потребителя, по данным Москвугля, одной тонны условного топлива в ЦПО в 20 рубл., что при пересчете дает стоимость пуда натурального угля в 13,5 коп. В перспективе на 5 лет себестоимость подмосковного угля, при устройстве новых шахт и полной их механизации и электрификации, определяется примерно от 3 р. 60 коп. до 4 р. 20 коп. за тонну на месте добычи.

Торф, в отношении стоимости, находится пока в еще худшем положении. В настоящее время хозяйства типа Шатуры имеют торф франко-бункер по 12—13 рублей за тонну и только в перспективе к концу пятилетия предположено снижение цены, при проведении рационализации добычи и транспорта на новых хозяйствах до 8 рубл. 50 коп.—9 руб. за тонну.

Столь высокие цены на местное топливо в связи с общей необходимостью максимального его использования для промышленных целей вызывают усиленную работу технической мысли над вопросом о всемерном удешевлении местного топлива в процессах его добычи и транспорта. С этой же целью везде, где это возможно, проектируется использовать сопровождающую уголь породу,—например, вместе с подмосковным углем будут добываться огнеупорная глина, сернистый колчедан, кварцевые пески и применяться в качестве сырья для других производств. Кроме того, для удешевления подмосковного угля может быть использована его зола для производства цемента.

Одновременно с непосредственным удешевлением стоимости местного топлива техника стремится улучшить его качества путем сортировки, мойки, обогащения, а также путем брикетирования, но не все виды облагораживания применимы к каждому местному топливу и не все они дают положительный экономический эффект.

Часто сравнивают подмосковные угли с вестфальскими бурыми углями, что безусловно ошибочно. Подмосковный уголь—сернистый, многозольный и не брикетируется без связующих веществ, тогда как германские бурые угли хорошо брикетируются, малосернисты и малозольны. Брикеты из бурого угля в Германии весьма распространены в отоплении домов и в домашнем хозяйстве.

Брикеты, получаемые из торфа, растрескиваются и рассыпаются в мелкие куски, проваливающиеся через колосники, чем увеличиваются механические потери при сжигании. Кроме того стоимость торфяного брикетирования до сих пор была настолько высока, что не оправдывала этот вид облагораживания торфа. Сложность машин и способов обогащения часто приводят к недостаточно удовлетворительным, а иногда и к отрицательным результатам. Поэтому обогащение местных видов топлива тем или другим способом можно применять только после тщательных экономических подсчетов и после практической проверки получаемых предварительных результатов, так как процесс обогащения удорожает стоимость полезной калории в топливе. Это относится особенно к местным углям, лучшие марки которых и без обогащения не выдерживают большого расстояния.

В большинстве случаев экономические подсчеты сводятся здесь к сравнению выгодности затрат на обогащение с получаемыми выгодами от перевозки топлива на большие расстояния. При сжигании же местного топлива на месте его добычи нет оснований затрачивать средства на обогатительные устройства. Повышение же коэффициента полезного действия при потреблении обогащенного топлива требует еще более тщательной проверки экономической стороны дела.

Для удешевления торфа Инсторф предполагает осуществить в пятилетии добычу дробленного торфа, которое, как предполагается, будет давать торф стоимостью за тонну франко-торфяник порядка 4 рубл. Дробленный торф дает в перспективе возможность устройства брикетных заводов, из которых три завода, а именно в ЦПО, БССР и Сев.-Западной Области внесены в пятилетку с выработкой 600.000 тонн брикета. Для устройства четырех этих заводов предположено затратить 34 млн. рублей.

Получение кокса из торфа, ввиду его бессернистости, является одной из весьма важных и очередных задач торфяной промышленности, но окончательного разрешения ее тоже до сего времени не имеется, хотя в пятилетке намечены три коксовых завода—по одному в ЦПО, Сев.-Зап. области и на Урале,—с общей производительностью в 250 тыс. тонн кокса с затратой 40 млн. рубл. на капитальные работы. Замена древесного угля торфяным коксом даст большой толчок к повышению использования торфа в металлургии.

Газификация местного топлива,—как угля и торфа, так и сланцев—с переработкой на химических заводах получающихся при этом продуктов перегонки и газа, применение остающейся золы для производства цемента открывают заманчивую перспективу для такого рода использования местного топлива, и весьма вероятно, что опыты, намеченные в этом направлении Москвуглем и Инсторфом, увенчаются успехом. В данный момент все же нет вполне твердых оснований для того, чтобы считать проблему газификации низкосортных топлив разрешенной окончательно, а потому пятилетний план предвидит ассигнования только на опыты с газификацией в крупном масштабе, но не на постройку заводов для газификации.

Из всего изложенного выявляется в качестве главного основания для дальнейшего широкого развития использования местных топлив—удешевление стоимости низкосортных топлив. Оно несомненно возможно и в настоящее время, так как с полной уверенностью возможно утверждать, что механизация и электрификация угольных рудников, переход к торфодобыче на фрезерный—дробленный торф, усовершенствование транспорта и подачи топлива в бункера, общая интенсификация всех работ—являются достаточными средствами для существенного понижения стоимости местного топлива, как угля, так и торфа.

При условии же достаточной дешевизны местного топлива, роль его в промышленном использовании будь-то в виде газов, брикета или электроэнергии, может быть огромна, особенно в Центрально-Промышленной области, Северо-Западной Области и на Урале, где имеются достаточные топливные базы в виде местных топлив.

Приложение.
К отделу: „Проблема местных топлив".

Таблица.

Добыча местных топлив в начале и конце пятилетия.

	Количество: дрова в тыс. кб. мт., торф и уголь в тыс. тн. натур. топлива		% участия отдельных топлив в общей добыче местных топлив	Рост добычи в 32/33 г. к 27/28 г. в %%
	27/28 г.	32/33 г.		
А. Топливо с малой теплоплотностью				
1. Дрова (пром.-тех.)	50.490	59.800	32,6	18,4
2. Торф	7.210	16.000	21,7	121,9
3. Бурые угли всего	2.795	8.398	12.3	200,5
В том числе: Подмосковный	1.175	4.225	5,6	259,5
Челябинский	479	1.345	2,4	180,8
Богословский	312	1.000	1,3	120,5
Артемовский	453	1.204	1,9	165,8
Кивдинский	94	237	0,3	152,1
Черновский	282	387	0,7	37,2
Итого по группе А (в условн. топл.).	14.337	23.026	66,6	60,6
Б. 1. Угли среднего класса всего	2.226	6.894	15,9	209,7
В том числе: Кизеловский	1.110	3.675	8,6	231,1
Егоршинский	95	140	0,4	47,4
Черемховский	600	770	1,9	28,0
Таврич. и пр.	114	1.079	2,2	846,5
Ферганский	222	1.000	2,1	350,5
Тквибульский	85	230	0,5	170,6
2. Штыбы, отсевы, коксов. мелочь	1.450	4.500	9,1	210,3
Итого по группе Б (в усл. топл.).	2.818	8.666	25,0	207,5
В. Высокосортное, но нетранспортабельное топливо				
1. Газы коксовых установок	300	1.500	4,3	400
2. Газы естествен. (нефти)	282	898	3,7	218
3. Тяжелые отбросы нефт. производства	62	95	0,4	53,5
Итого по группе В (в усл. топл.)	792	2.920	8,4	268,7
Всего по группам А, Б, В (в условн. топл.).	17.947	34.612	100,0	92,8
Всего топлива по СССР (в усл. топл.)	57.630	105.880	—	82,9
% участия местных топлив в общем итоге по СССР	31,2	32,9	—	—

РАЗДЕЛ ТРЕТИЙ

ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО В ТОПЛИВНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

ГЛАВА ВТОРАЯ

Основные задачи и строительство в топливной промышленности.

ОГЛАВЛЕНИЕ к главе „Основные задачи и строительство в топливной промышленности“.

Стр.

I. Дровоснабжение 439

A. Размер дровозаготовок 439

Б. Участие дров в топливном балансе и капитальные затраты на дровозаготовки 441

В. Приложения—таблицы 444

II. Торфодобыча и ее перспективы 446

A. Торфяные рессурсы как топливная база 446

Б. Технико-экономические вопросы в торфяном деле 449

В. Капитальное строительство 453

Г. Организационные вопросы и заключение. 454

III. Основные задачи нефтяной промышленности. 455

IV. Основные задачи капитального строительства в каменно-угольной промышленности 466

Основные задачи и строительство в топливной промышленности.

I. Дровоснабжение.

А. Размер дровозаготовок.

При определении размеров дровозаготовок по Союзу приходится прежде всего отметить, что громадное количество топлива, в том числе и древесного, потребляемого сельским населением, почти не поддается учету. Нужды сельского населения удовлетворяются за счет лесов местного пользования, за счет очисток лесосек в государственного значения лесах и разного рода суррогатами. Точно также не имеется точной статистики потребления топлива городским населением и таковое определяется на основании учета различных показателей (железнодорожные и водные перевозки, число печей, сбыт дров и прочего топлива торговым обобществленным сектором и т. п.).

Поэтому в общем плане даются обычно цифры заготовок, так называемой учитываемой группы дровозаготовителей, слагающихся из заготовок: 1) для нужд промышленно-технического потребления, 2) частью для нужд городского населения и учреждений (в той мере, в какой последние не обеспечиваются вольным крестьянским рынком) и 3) нужд сельского населения в тех случаях, где эти заготовки специально ведутся лесзагами.

Размер дровозаготовок для этой группы планом намечается в следующих цифрах в тыс. кб. м. (складочной меры) (см. табл. на стр. 440):

Следовательно, общий размер учитываемых дровозаготовок (без заготовок для сельского населения) по отправному варианту почти не превышает для 1932/33 г. назначенного планом на 1928/29 г. и значительно меньше фактически выполненного размера в 1926/27 г.

Поэтому с количественной стороны план дровозаготовок не вызывает сомнений в его выполнимости.

Однако, в этом плане есть свои трудные и сомнительные места:

1) отмеченная выше необходимость устранения сверхсметных рубок и сокращение дровяной продукции в общем отпуске древесины — потребуют перенесения части заготовок в новые места, более отдаленные от мест потребления и, кроме того, заготовки придется производить на большей площади лесосек при одном и том же количестве дров;

2) намечается некоторое сокращение потребления дров пром.-технической группою в истощенных рубками районах (Ленинградская, Центрально-Промышленная и Западная области), все увеличение потребления дров переносится в районы мало охваченные эксплоатацией и малонаселенные (Сев. Урал, Сев.-Восточный, Сибирь и ДВО). В этих районах

наряду с мероприятиями по охвату лесных массивов, и устройству транспортных путей, придется также специальными мероприятиями разрешать рабочий вопрос.

	1926/27 год	1927/28 год	1928/29 год	1932/33 год	
				Отпр. вар.	Оптим. вар.
Необходимая поставка для промышл.-технич. группы	60.400	50.490	57.150	58.000	59.800
Потребность городск. населения и учреждений	38.000	38.850	39.000	40.300	40.300
Всего	98.400	89.340	96.150	98.300	100.000
В том числе:					
Поставка крестьянского рынка [1]) .	28.530	29.000	28.500	28.300	28.300
Поставка учитываемых дровозаготовителей	69.870	60.340	67.650	70.000	71.800
Заготовка для увеличения переходящего запаса у лесозаготовителей	5.000	—	3.050	1.000	1.200
Общий размер учитываемых заготовок (в тыс. кб. м.)	74.870	60.340	70.700	71.000	73.000

В частности на Урале намечается довести выплавку древесно-угольного чугуна в 1932/33 г. до 910 тыс. тонн, вместо 540 тыс. тн. в 1927/28 г., что потребует увеличения выжига древесного угля с 550 тыс. тонн до 890 тыс. тонн, т. е. на 62%. При этом выплавка чугуна концентрируется в определенных пунктах, из которых некоторые получают чрезвычайно высокие нагрузки по сравнению с 1927/28 годом, как это видно из следующих цифр:

Выплавка древесно-угольного чугуна в тыс. тонн:

	1927/28 г.	1932/33 г.	32/33 г. в %% от 27/28 г.
Надеждинский завод . . .	131	200	153,0
Чусовский „ . . .	41	144	351,0
Алапаевский „ . . .	24	185	770%
Златоустовский „ . . .	40	120	300%
Аша-Балашовский „ . . .	33	70	212%

и другие с меньшим абсолютным относительным ростом нагрузки.

Для характеристики необходимых мероприятий по осуществлению этого плана и связанных с ними затруднений можно привести следующие соображения:

1. Надеждинский комбинат является наиболее обеспеченным лесными массивами, но он совершенно не обеспечен рабочей и гужевой силой. Указанный размер потреблеиия угля отодвинет дровозаготовки еще да-

[1]) Эти цифры весьма условны и могут оказаться значительно меньше, в случае изменения политики отпуска леса на корню сельскому населению. В последнем случае поставка учитываемых заготовителей должна будет соответственно увеличиться.

лее в почти необитаемые районы. Нужны будут специальные мероприятия по механизации транспорта, устройству ледяных дорог и сведению к минимуму работ в лесу, переносу всех операций по разделке дров на склады и механизации разделки и колки.

2. Чусовской завод не имеет лесной базы без вовлечения отдаленных и малодоступных горных лесничеств в эксплоатацию. Эти же лесничества должны явиться сырьевой базой для развивающейся лесной промышленности Урала и Волги. Доставка древесины должна итти путем длинного молевого сплава по горной реке Чусовой, что сопряжено с значительными мелиоративными работами на ней и едва ли может считаться надежным и устойчивым способом обеспечения завода горючим.

3. Алапаевский завод не имеет своей лесной базы и должен снабжаться по р. Туре, из лесных массивов этого бассейна, путем соединения пункта выгрузки сплава на р. Туре с Алапаевским заводом по Кыртомской ветке длиною 50 — 60 клм. Правда, ветка эта в значительной части уже закончена, но далеко еще не разрешен вопрос техники и экономики эксплоатации, транспортировки и переработки древесины Туринских массивов.

4. Наконец, снабжение Златоустовских и Аша-Балашовского заводов имеют свои трудности как в отношении эксплоатации лесов, так и стоимости дров.

Приходится констатировать, что намеченный размер выплавки древесно-угольного чугуна на Урале пока реально не обеспечен дровоснабжением, ни с точки зрения технической, организационной, ни обеспечения рабочей силой.

С принятием во внимание намеченного роста выплавки древесно-угольного чугуна на Урале, в Башкирии, Сев.-Вост. области и ДВО, а также потребности других потребителей пром.-технич. группы—общий размер потребных на углежжение дров, намечен следующий:

	1926/27 г.	1927/28 г.	1928/29	1932/33
Дрова на углежжение тыс. кб. м.	6.820	7.253	8.210	12.000
Выход угля тыс. тонн . . .	682	725	821	1.200
1927/28, 28/29, 32/33 гг. в %% к 1927/28 г.		100%	113%	165%

Что касается исполнителей по заготовке дров, то предвидится дальнейшая концентрация заготовок у основных дровозаготовителей с усилением роли лесотрестов и лесзагов за счет самозаготовителей дров. Без увязки и рассмотрения конкретных программ лесозаготовителей по районам, не представляется возможным фиксировать твердые задания по отдельным заготовителям, но предположительно заготовки могут распределиться по исполнителям следующим образом (в тыс. кб. м.) (см. табл. на стр. 442).

Как видно из приведенных цифр, предположения заготовителей значительно больше необходимой заготовки. Развитие заготовок до указанных заготовителями размеров возможно за счет вытеснения поставки дров крестьянским рынком и частично на лесосеках населения.

Б. Участие дров в топливном балансе и капитальные затраты на дровозаготовки.

При указанном выше размере потребления дров, участие древесного топлива в балансе пром.-технической группы резко падает и составит в 1932/33 г. около 12,1% по отправному варианту и 11,1% по оптимальному варианту, вместо 17,5% в 1927/28 году.

	Программа 1928/29 г.	Собств предположения заготовителей на 1932/33 г.	Возможная нагрузка в 1932/33 г.	
			Миним.	Максим.
1. Лесотресты	15.670	ок. 30.000	18.000	18.000
2. Лесзаги НКЗ-ов	25.810	„ 40.000	28.000	29.500
3. Лесная кооперация	830	„ 2.250	1.500	1.500
4. Прочие	740	„ 750	500	500
Итого лесозаготовители . .	43.050	„ 73.000	48.000	49.500
Промышленность	19.260	„ 22.500	20.000	20.500
НКПС	5.340	„ 3.200	3.000	3.000
Итого	24.600	„ 25.700	23.000	23.500
Всего	67.650	„ 98.700	71.000	73.000
Кроме того, лесзаги для сельск. населения [1])	3.050	„ 5.000	5.000	6.000
Всего (в тыс. кб. м).	70.700	ок. 103.700	76.000	79 000

По группам потребителей участие древесного топлива в топливном балансе представляется в следующем виде:

Потребитель	1927/28 г.		1932/33 г.	
	Количество тыс. кб. м.	% участия	Количество тыс. кб. м.	(Отправной вариант) % участия
Железные дороги и водный транспорт	12.000	18,8	12.000	9,8
Промышленность	35.740	21,2	42.700	14,8
Электроцентрали и водоснабжение.	1 000	7,8	1 000	2,9
Прочие (без дров для городского населения и наркоматов)	1.600	8,9	1.600	5.5
Итого	50.340	17,5	57.300	12,1

Как видно из приведенных цифр, при росте общего потребления дров промышл.-технической группою на 14% относительная роль древесного топлива значительно сокращается, что точно также имеет место в балансе потребления топлива городским населением.

Если рассматривать отдельно потребление дров городским населением и наркоматами, то участие древесного топлива в балансе этой группы представится в следующем виде:

[1]) Эти заготовки будут вестись на лесосеках местного населения.

Общее потребление усл. топлива	1927/28 г.	1932/33 г.	Прирост в %%
городским насел. и наркомат. учреждениями	9.860 тыс. тн.	11.733 тыс. тн.	+ 19%
в том числе:			
Потребление дров в тыс. кб. м.	40.450	41.900	+ 3,5%
или в тыс. тонн усл. топлива.	7.600	7.870	—
% участия дров	77%	67,3%	—
Численность городского населения в млн. душ.	26,6	32,5	+ 22%
Расход на 1 жителя кгр. услов. топлива	372	363	— 2,5%

Стоимость дров. Современная стоимость дров такова, что в большинстве случаев дрова являются наиболее дорогим топливом, что подтверждается и данными специального обследования стоимости топлива в промышленности, предпринятого Главгортопом в 1927 г.

Средне-взвешенная себестоимость дров франко-линия жел. дороги, или место погрузки для 1928/29 г. составляет около 3 р. 60 к. за кб. м. Принимая во внимание вышеприведенные соображения в отношении реализации пятилетнего плана дровозаготовок, не приходится рассчитывать на значительное снижение стоимости дров и таковое снижение мыслится лишь в пределах около 10%.

Капитальные затраты. Капитальные затраты для дровозаготовок могут быть учтены лишь условно, так как всякого рода мероприятия по механизации и рационализации лесозаготовок, вывозки, сплава, выгрузки и т. д. в большинстве случаев являются общими по дровам и деловой древесине, кроме исключительных случаев специальных мероприятий по дровяному хозяйству, как например: на Урале для нужд металлургии.

По пятилетке транспортного строительства намечено за 5 лет построить до 3.000 клм. лесовозных дорог (преимущественно для лесных грузов) стоимостью 392 млн. рублей, из которых в пределах пятилетки расходуется 300 млн. рублей.

По плану лесной промышленности намечено израсходовать на охват лесных массивов, на работы по лесному хозяйству, механизацию, и рационализацию лесозаготовок до 200 млн. рублей, в том числе на мелиорацию рек, постройку дорог и механизацию до 80 млн. рублей. Кроме того, по линии ведомственных работ (НКЗемы, промышленность — кроме лесной, транспорт и т. д.) намечено израсходовать на эти же цели до 50 млн. рублей.

Таким образом, общая сумма вложений на дорожные работы и механизацию составит около 430 млн. рублей. Если считать, что на дровяные операции можно отнести часть этих расходов, пропорциональную стоимости дровяной продукции, то на долю последних приходится около 12% и, следовательно, капитальные затраты составят сумму порядка 50—55 млн. рублей (в том числе по Уралмету—23 млн. рублей).

По годам пятилетки эти затраты, примерно, распределяются в следующих суммах:

Годы	1928/29	29/30	30/31	31/32	32/33	Всего
Капитальные затраты в млн. руб.	3,5	6,5	10,0	15,0	15,0—20,0	50,0—55,0

Указанным размером капитальных затрат при целесообразном использовании средств могли бы быть удовлетворены все основные нужды рационализации дровозаготовок.

Необходимо отметить, что в текущем пятилетии должно будет сказаться на рационализации дровяного хозяйства также и предстоящее введение стандарта на дрова.

В. Приложение
к отделу «Дровоснабжение».

Таблица.

Фактический отпуск древесины на корню в 1927/28 г. и сметно-намеченный отпуск в 1932/33 г. по данным соответствующих НКЗемов и Госпланов Союзных республик и размер дровозаготовок по районам.

В тыс. кб. м. (складочной меры).

№№ по порядку	Районы и Республики	1927—28 год							1932—33 год								Отправной вариант. Необходимая поставка дров учитываемыми заготовителями			Оптим. вариант. Необходимая поставка дров учитываемыми заготовителями			Дефицит в лесосеках д/внутрирайонных заготовок	
		Общий отпуск делов. и дровян. древес. на корню	В том числе отпуск дровяной древесины	В том числе отпуск дров для местного населения	В том числе отпуск дров для общ. сектора	Потребн. в дровах пром.-техн. гр. и город населен.	Поставка дров крестьянским рынком	Поставка дров учитыв. заготовителями	Общий отпуск делов. и дровяной древесины	В том числе отпуск дровяной древесины	В том числе дров для местного населения	В том числе дров для общественн. сектора	Потреб. в дровах пром.-техн. гр. и городского насел.	Поставка дров крестьянским рынком	Для покрытия потребн. в дровах	Д/увелич. запаса у лесозаготов.	Всего	Для покрытия потребн. в дровах	Д/увелич. запаса у лесозаготов.	Всего	По отпр. варианту	По оптимальн. варианту
1	Северо-Восточный	27000	10760	5180	5580	5122	2000	3122	63116	17277	8160	9117	6920	2000	4920	—	5920	4920	—	4920	—	—
2	Ленинградский	23700	14900	4625	10275	11000	2500	8500	34863	18431	6178	15573	10667	2300	8367	133	8500	8867	133	9000	—	—
3	Карелия	9470	3460	1550	1910	—	—	—	11386	3320	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	Центрально-Промышленный	48300	31750	15100	16650	22430	9300	13130	52043	29119	14940	14179	21950	9000	12950	250	13200	13450	250	13700	—	—
5	Западный	8570	5050	1930	3120	2830	600	3017	7716	4187	2385	1802	2750	550	2200	—	2200	2200	—	2200	398	398
6	Средне-Волжский с Вятско-Ветлужск.	35000	23275	12920	10355	7590	3150	4865	49664	30398	14813	15585	7800	3150	4650	208	4858	4650	300	4950	—	—
7	Центрально-Черноземная Область	4100	2700	1385	1315	1837	400	650	4295	2680	1893	787	1520	300	1220	—	1220	1220	—	1220	433	433
8	Уральский	30200	20950	7900	13050	15767	1600	14167	57010	33538	12090	21448	20370	1600	18770	200	18970	19570	250	19820	—	—
9	Башкирия	6900	4975	3350	1625	2120	1100	1020	11042	7625	3800	3825	3100	1100	2000	—	2000	2000	—	2000	—	—
10	Нижне-Волжский	3530	2450	1965	485	1325	400	500	4465	2947	2437	510	1035	400	635	—	635	635	—	635	125	125
11	Северо-Кавказский с Дагестан.	4810	2625	1760	865	405	—	405	10714	5385											—	—
12	Крым	508	435	275	160	136	—	136	300	242	3150	2235	409	—	409	—	409	409	—	409	—	—
13	Казакстанская	3950	2450	2100	350	400	280	120	5304	2760	103	139	130	—	130	—	130	130	—	130	—	—
14	Сибирь	13300	6900	3280	3620	6220	4160	2060	26808	11700	2170	590	500	—	500	—	500	500	—	500	—	—
15	Киргизская	315	228	170	58	170	—	170	499	374	4677	7023	8231	4440	3791	109	3900	3791	167	3958	—	—
16	ДВО (с Бур. Монг.)	11250	6818	5195	1623	2600	1650	950	24014	11594	180	194	170	—	170	—	170	170	—	170	—	—
17	Якутия	9900	9700	9400	300	300	300	—	9981	9681	3680	7914	3288	1650	1638	—	1638	1638	—	1638	—	—
											9480	301	300	300	—	—	—	—	—	—	—	—
	Всего по РСФСР	240803	149426	78085	71341	80252	27440	52812	373220	191358	90136	101222	89140	26790	62350	900	33250	64150	1100	65250	956	956
18	УССР	8600	5950	2820	3130	4548	200	4348	10020	6965	6465	3500	4500	200	4300	—	4300	4300	—	4300	800	800
19	БССР	14150	9360	3525	5835	3400	750	2650	11894	7278	3698	3580	3600	700	2900	100	3000	2900	100	3000	—	—
20	ЗСФСР	4000	2350	1690	660	730	350	380	6175	3380	2160	1220	650	350	300	—	300	300	—	300	—	—
21	Узбекская ССР	224	212	200	12	260	260	—	350	326	315	11	252	252	—	—	—	—	—	—	—	—
22	Туркменская ССР.	442	442	357	85	150	—	150	521	341	216	125	150	—	150	—	150	150	—	150	25	25
23	Таджикская ССР.	61	19	19	0	0	0	—	198	72	64	8	8	3	—	—	—	—	—	—	—	—
	Всего по Союзным Республикам	27477	18333	8611	9722	9088	1560	7528	29008	18362	9918	8444	9160	1510	7650	100	7750	7650	100	7750	825	825
	Итого	268280	167759	86696	81063	89340	29000	60340	402228	209720	100054	109666	98300	28300	70000	1000	71000	71800	1200	73000	1781	1781

II. Торфодобыча и ее перспективы.

Добыча торфа достигла в 1927/28 г. 7,2 млн. тонн, значительно превысив довоенную (1,5 млн тн.) и дав за последние пять лет рост более, чем в два с половиной раза.

В течении истекшего пятилетия с одной стороны была практически доказана возможность высоких темпов развития торфодобычи, с другой—в деле использования торфа в эксплоатационных условиях электростанций и промышленности были достигнуты исключительные качественные результаты. Накануне нового пятилетия вопрос о необходимости и целесообразности увеличения потребления торфяного топлива не вызывает, поэтому никаких сомнений. Этим должна определяться и его роль в перспективном плане топливоснабжения страны.

Однако, условия разработки торфяников, их территориальное расположение, способность конкурировать с другими видами топлива и т. д. выдвигают целый ряд новых вопросов, составляющих в своей совокупности достаточно сложную торфяную проблему, от удачного разрешения которой зависят не только реальные масштабы ежегодной добычи торфа, но и все дальнейшие судьбы торфяного дела; от последних, в свою очередь, в сильной степени зависит возможность рационализации топливных балансов таких богатых торфом и бедных другими видами топлива районов как Центрально-Промышленный, Ленинградско-Карельский, Урал и Белоруссия.

Поэтому перспективный план развития торфяной промышленности заключает в себе не только добычу торфа в установившихся формах, но в гораздо большей степени план глубокой реконструкции технической и организационной, которая, единственно, при достижении намеченных производственных экономических эффектов, может оправдать целесообразность вложения средств и сил в эту область промышленности, закрепить ее значение и сделать ее фактором большего значения в нашей народно-хозяйственной жизни.

А. Торфяные рессурсы, как топливная база.

Расположение торфяников по территории Союза таково, что в качестве топлива торф имеет значение лишь для центральных и северных районов Европейской части СССР. Степень общей обеспеченности страны торфом характеризуется возможностью удовлетворить всю потребность в топливе,—при теперешнем масштабе потребления,—в продолжении нескольких сот лет. Такое именно положение мы имеем в Центрально-Промышленном районе, Ленинградской области, на Урале и в Белоруссии. Эти области большого распространения торфяников дают все основания, по рессурсным условиям, для развития торфяного дела, тем более, что в перечисленных районах потребление дров должно стабилизоваться или уменьшаться, а других рессурсов местного топлива или не имеется, или же они недостаточны. Расположение торфяников вблизи промышленных центров, городов и железных дорог в общем благоприятствует их использованию для целей снабжения топливом электростанций, промышленности и населения.

Размеры торфяников от площадей в несколько гектар, доходят до 20—50.000 гектар, достаточных для снабжения топливом электроцентралей, мощностью свыше 100.000 квт. каждая, на период амортизации станций,—а также промышленности и населения, если это не связано с дальним транспортом торфа.

Насколько велики рессурсы и незначительна пока степень их использования видно из того, что из общей площади торфяников в 20 млн. гектар, использованная часть их может достигнуть к концу пятилетия лишь 150 тыс. га, т.-е. менее 1 % общей площади.

Таким образом, по размерам и характеру торфяников, последние могут быть топливной базой для разнообразных целей. Размер их использования будет определяться экономикой и техникой торфяного дела.

Роль торфа в топливном балансе. При составлении топливного плана принято увеличение торфодобычи за пятилетие с 7,2 до 16,0 [1]) млн. тонн, с следующим распределением ее по основным группам потребителей:

	1927/28 г.	1932/33 г.	Рост.
1. Электростанции. . . .	1.978	4.600	232%
2. Промышленность . . .	3.827	7.600	198%
3. Население	1.405	3.800	270%
Всего добыча в млн. тн.	7.210	16.000	222%

Специфические особенности торфа в современных условиях как чисто местного топлива, потребляемого почти исключительно на месте добычи,—заставляют подходить к разработке плана развития торфодобычи с особой тщательностью и конкретизировать основные данные плана не только в отношении отдельных районов, но и по главным потребителям торфяного топлива. В этом отношении намеченный план развития добычи торфа разработан с достаточной полнотой, поскольку в данный момент уже возможно конкретно учесть расширение существующих предприятий, уже связанных с торфяными хозяйствами, сооружение новых и соответствующий об'ем потребления или торфа к концу пятилетия. Поэтому включение приведенных ниже цифр по торфодобыче в топливный баланс, который должен учитывать более ими менее реальные возможности в развитии добычи отдельных видов топлива, надо считать достаточно обоснованным.

В соответствии с принятым темпом развития торфодобычи потребление торфа за пятилетие возрастет с 5,3 млн. тн. до 14,0 млн. тн., т.-е. более чем в $2^1/_2$ раза, а роль торфа в топливном балансе увеличится с 4,9 до 7,1%.

Однако, не этими общими цифрами характеризуется действительное значение торфа, гораздо важнее проследить изменение его роли в топливоснабжении отдельных районов.

Как видно из приведенных ниже данных, роль торфа значительно возрастает по ряду районов и для некоторых из них представляет уже крупную величину. Однако, как это явствует из рассмотрения общего плана топливоснабжения, несмотря на значительный рост торфодобычи и одновременно местных углей, зависимость большинства из этих районов от дальнепривозных топлив в течении пятилетия все же заметно возрастает. Это обстоятельство заставляет еще раз возвратиться к вопросу о размерах добычи торфа и пересмотреть намеченный план в сторону возможного его увеличения.

К основным мероприятиям, дающим возможность значительно повысить темп развития торфодобычи, надо прежде всего отнести своевременную подготовку ряда новых торфяных массивов к разработке. [1]) Не менее существенным остается вопрос о расширении круга потреби-

[1]) Во время печатания настоящего труда, при обсуждении доклада ВСНХ СССР о пятилетнем плане, Правительством увеличена эта цифра до 18,5—20 млн. тонн.

телей торфяного топлива. Пути в этом направлении должны быть следующие: с одной стороны усиление строительства новых предприятий в непосредственной близости к торфу, с другой—практическое разрешение проблемы выхода торфа на широкий рынок.

Потребление торфа по районам.

%% по поряд	РАЙОНЫ	1927/28 г.		1932/33 г.		Рост за пятилетие в %%
		В тыс. тн.	% участия в общем потреблении топлива районом	В тыс. тн.	% участия в общем потреблении топлива районом	
1	Центрально-промышленный район.	3412	19,0	8000	26,2	134
2	Ленинградская область . .	299	3,3	1700	11,3	470
3	ЦЧО	553	10,8	920	11,2	66
4	Западный край	187	7,9	650	17,2	248
5	Урал.	273	2,7	700	3,1	156
6	Средне-Волжская область. .	114	2,8	200	3,4	75
7	Украина	281	0,8	900	1,6	220
8	Белоруссия	151	7,8	850	28,0	461
9	Прочие районы	20	—	80	—	—
	Всего.	5.290	4,9	14.000	7,1	165

В качестве новых об'ектов для развития торфодобычи в данном случае необходимо учесть подготовку и организацию торфяных хозяйств для намечаемого большого развития строительства торфяных электростанций,—М. Вишерской для Ленинградского района, Южской на массиве „Лухский мох", Оршинской под Тверью и др.,—с дополнительным увеличением добычи на 1—1,5 млн. тн. Помимо этого, при благоприятных условиях можно было бы предусмотреть в пятилетнем плане, возможность выхода торфа, в качестве рыночного топлива, на рынок в виде:

а) торфяного брикета в количестве 300 тыс. тн. в год
б) „ кокса „ 200 „ „ „
в) „ газа „ 100 „ „ „

К этой же категории торфа, как „рыночного товара" надо отнести и развитие производства изоляционных материалов из торфа, при полной целесообразности постройки новых заводов для этой цели.

---

[1]) Хотя торф находится на поверхности и не требует для своей добычи таких сложных сооружений, как например каменноугольные шахты, однако, приведение естественной торфяной залежи в промышленное состояние требует прежде всего своевременной подготовки и осушки, на что в среднем надо считать около 2 лет.

Б. Технико-экономические вопросы в торфяном деле.

Принятый в плане размер добычи торфа к концу пятилетия, а также возможности ее дальнейшего развития целиком определяются состоянием на сегодняшний день техники и экономики торфяного дела.

Наличие существующего оборудования и необходимость использования уже вложенных капиталов заставляет прежде всего нагрузить в максимальной степени имеющиеся установки, однако, при обязательном условии возможно полной их реконструкции. Наряду с этим в плане предусмотрен постепенный переход на новые способы торфодобычи.

Примерное распределение ожидаемой добычи по способам дается в следующей таблице:

Способы добычи торфа	1927—1928 г.		1928—1929 г.		1932—33 г.	
	тыс. тн.	%%	тыс. тн.	%%	тыс. тн.	%%
а) Старая элеваторная установка.	4565	63,0	4255	55,0	500	3,2
б) Реконструированная установка.	—	—	375	4,8	4650	29,0
в) Новая комбинированная установка. . . .	—	—	—	—	2600	16,3
I. Итого элеваторным способом.	4565	63,0	4630	59,8	7750	48,5
II. Баггеры.	130	1,8	156	2,0	750	4,7
III. Гидроторф	995	13,2	1220	15,6	3000	18,7
IV. Фрезерный способ .	—	—	—	—	600	3,7
V. Резной торф	1520	22,0	1784	22,6	3900	24,4
Всего	7210	100,0	7790	100,0	16.000	100,0

Эти данные можно рассматривать лишь как ориентировочные, скорее указывающие на характер реконструкции и модернизации, в абсолютных же размерах могущие подвергаться изменениям. Возможно, что в этих цифрах недоучтена также роль фрезерного способа, в особенности в связи с предполагаемой организацией крупных торфобрикетных заводов.

При рассмотрении этих цифр прежде всего следует остановиться на производственных характеристиках каждого способа.

Старая элеваторная установка, на которой в настоящее время базируется главная масса производства (63% добычи) должна постепенно себя изживать путем или частичных изменений, дополнений и переделок конструкций или же полной замены оборудования новым. Достигается это введением реконструированной и новой, так называемой комбинированной элеваторной установки, вводимой Торфостроем.

Производительность установок.

Название способа добычи торфа	на 1 артель в сезон в тн.			на одного трудящ. в сезон в тн.		
	27/28 г.	32/33 г.	% увеличения за 5 лет	27/28 г.	32/33 г.	% увеличения за 5 лет
1. Старый элеваторный	2000	2300	15%	37	42	13%
2. Реконструированный элеваторный.	—	3000	50%	—	59	60%
3. Новый комбинированный элеваторный . .	—	3200	60%	55	68	84%
4. Баггеры	—	3250	62,5%	55	83	53%
5. Гидроторф						
а) новый	18870	30000	58%	58,6	80	36%
б) сверхстандарт . .	—	49000				

Качественные характеристики производственного значения этих установок приняты в плане в среднем довольно осторожно и можно полагать, что действительность превзойдет в этом отношении наши предположения. Область применения этих установок составляют преимущественно пнистые торфяники малой и средней мощности, а также все те торфяные массивы, где условия водоснабжения не благоприятствуют применению гидроторфа. Повышение производительности трудящегося на таких установках должно доходить до 60% и более. Баггерная добыча должна повысить свое удельное значение, при чем это относится к беспнистым болотам, относительное число которых невелико вообще, и тем более в современной эксплоатации. Особое значение должен приобрести гидроторф. Очевидно, увеличение производительности аггрегата должно здесь пойти по пути применения „нового стандарата“, или введения „сверхстандарта“. Область распространения этого способа— крупнейшие торфоразработки, имеющие место, как в настоящее время, так и в течении всего пятилетия почти исключительно в хозяйстве районных электростанций. В технике добычи резного торфа особых перемен в пятилетнем плане не намечается.

Особенно сильно реконструкция должна коснуться транспортно-погрузочных работ, расходы по которым теперь составляют почти 50% стоимости добычи торфа. В этой части эксплоатации торфяников широкая рационализация должна быть прежде всего произведена, для чего имеется много данных. Конкретно, реконструкция эта должна быть осуществлена в направлении улучшения железнодорожных путей, укрупнения железно-дорожного состава, введения саморазгружающихся вагонеток и правильной организации эксплоатации.

Кроме того, в связи с транспортом должны быть подвергнуты реорганизации схемы работ по добыче, а также некоторые операции по сушке. В качестве новых машин, подлежащих введению в этой части операций, предусматриваются транспортеры, торфособиратели и формующие гусеницы для гидроторфа.

Намеченная программа реконструкции является основным моментом плана, на котором базируется целый ряд выводов о значении торфа, и

потому на ее действительном осуществлении в срок должны быть сосредоточены все усилия торфотехников и торфяных организаций.

Весьма возможно, что в течении ближайших лет могут появиться совершенно новые способы и схемы использования торфа. Возможность этого вполне вероятна, так как техника только в самое последнее время стала интересоваться торфом. Кроме того вполне реальными могут быть ожидания того, что в область техники торфяного производства будут внесены идеи и приемы производств, заимствованные из других отраслей промышленности, как в отношении технологических, так и механических процессов, что решительным образом может повлиять на экономику торфяного дела.

Количество рабочей силы по добыче, определяемое ростом производительности труда и размером добычи должно за 5 лет возрасти с 126 до 186 тыс. человек. По наличию кадров и возможностям в этом направлении нужно считать, что потребность в рабочих будет полностью удовлетворена, возможно даже, что предложение ее из районов Рязанской, Пензенской и других губерний будет и выше спроса.

Весьма важно, однако, отметить, что предлагаемый план, предусматривающий глубокую техническую реконструкцию торфяного дела, повлечет за собой начало глубоких сдвигов в составе рабочей силы и изменение ее квалификации. Процесс, уже наметившийся в этом отношении, обусловливается увеличением степени механизации производства. Вследствие этого с каждым годом должно возрастать количество низшего технического персонала и может быть относительное увеличение рабочих-торфяниц. Относительно значительно уменьшается кадр торфяников—мускульных рабочих, что должно сильно облегчить рабочий вопрос в торфяной промышленности.

Наряду с этим в пятилетке должно пройти понижение продолжительности рабочего дня и максимальное распространение двухсменной и трехсменной работы. Заработную плату, в ценах соответствующих лет, предположено увеличить в среднем на 25%, что, в связи с изменением состава трудящихся по отдельным категориям, даст под'ем зарплаты для отдельных категорий примерно на 40%.

Одной из задач является также всемерное продление торфяного сезона, как за счет календарных надбавок, так равно и уплотнения работы, путем уменьшения праздников и введения сквозной (подсменной) работы.

Себестоимость добычи торфа, возросшая за последнее время, проектируется со снижением в 28—30%, что обосновывается, главным образом, технической реконструкцией и влиянием увеличения производства.

Особое ударение при этом делается на улучшение водного режима торфяников, что даст больший выход готового торфа из залежи. Необходимым для этого мероприятием является своевременная подготовка торфяных болот. В остальном понижение стоимости строится на точном проведении технико-производственного плана и в расчете на понижение цен на продукты тех отраслей промышленности, которыми пользуется торфяная промышленность.

Крестьянская добыча торфа, имеющая громадное значение для областей и районов бедных лесом, должна сохранить темп, приобретенный в последние годы. Часть указанного на 1932/33 г. торфа (около 25%) должна поступить на рынок для нужд отопления уездных и губернских городов.

Можно предполагать, что добыча кустарного торфа возрастет с 1,5 до 4 млн. тн. Число крестьян, занятых в этих торфоразработках вместо 60 тыс. человек в прошлом году должно достигнуть примерно 170 тыс. чел.

Себестоимость торфа по ценам соответствующего года.

Название расхода	1927/28 г. в коп. за тн.	1932/33 г. в коп. за тн.
Сырье и материалы	13,2	10,5
Топливо и энергия	50,4	40,5
Зарплата рабочих и служащих .	416,5	303,2
Налоги и сборы	30,3	9,2
Начисления на зарплату . . .	120,9	76,3
Накладные расходы	148,0	106,0
Амортизация	85,7	78,8
Итого . . .	865,0	624,5

Необходимыми условиями развития крестьянского торфодобывания являются техническая помощь и ссудный кредит. Наркомзем, осуществляющий технический надзор над этими торфоразработками и ведущий все дело крестьянского торфодобывания, намечает на 5-летие на техническую помощь 1 млн. рубл. и 9 млн. рубл. краткосрочного кредита на организацию торфоразработки. Кроме того предполагается, что само население, местные организации и кооперация вложат 3 млн. рубл.

Укрепление крестьянского торфодобывания должно сопровождаться также и частичным переходом на машинное производство (товарищества).

Новые производства. Предстоящее пятилетие должно положить начало новым производствам—торфо-брикетного, коксового и строительных материалов из торфа. Вопросы эти на основании данных Инсторфа можно считать достаточно разработанными для осуществления их в опытно-промышленном масштабе в первые годы и в промышленном масштабе в последующие, когда хорошие экономические результаты будут вполне гарантированы. Первый брикетный завод должен быть построен в Центрально-Промышленном районе, а затем в Ленинградском и в Белоруссии. В таком же порядке должно идти коксовое производство и газификация торфа. Что касается строительных материалов из торфа, то постройку заводов для их изготовления, надо считать необходимой в самое ближайшее время.

Значительные усилия торфяной техники должны быть направлены на разработку нового способа—фрезерного торфа, тем более, что начатые в этом направлении опытные работы говорят о возможности именно этим способом достигнуть значительного снижения стоимости добычи торфа. Эта проблема становится еще более актуальной в настоящее время, когда вопрос о сжигании такого торфа надо, повидимому, считать разрешенным более или менее удовлетворительно. Несомненно, что вопрос этот уже находится в такой стадии, когда необходимо перейти на опытно-промышленную добычу, об'ектом которой и намечен торфяник при Брянской районной электростанции.

Однако, многие детали фрезерного производства дают основание считать, что фрезерный торф должен быть использован для комбиниро-

ванного производства и прежде всего для получения брикета, свойства которого при соответствующей стоимости обеспечат торфяному топливу значение рыночного топлива.

Значительный интерес представляет производство торфяного кокса. Для такого района, как Урал, получение торфяного кокса с высокими качествами металлургического топлива (почти полное отсутствие серы) дает реальную возможность замены древесного угля, считавшегося незаменимым для получения высоких сортов чугуна. Для ЦПО и Сев. Западной области, нуждающихся в привозном литейном коксе, этот вопрос также вполне актуален.

Разработка технических методов газификации торфа и экономической стороны передачи газа на далекие расстояния может дать основания для сооружения крупнейших установок для снабжения газом с торфяных болот Ленинграда и Москвы или отдельных крупных предприятий (как напр. Сормовский завод).

Таким образом, все эти технические процессы облагораживания торфа, пройдя через ряд полузаводских опытных установок, могут уже к концу пятилетия вылиться в ряд крупных промышленных производств. Этим самым может быть положено начало действительного разрешения торфяной проблемы для целого ряда промышленных районов и освобождения их в последующем от колоссальной зависимости от дальнепривозного топлива.

В. Капитальное строительство.

Для осуществления намеченного в топливном плане развития торфодобычи до 16 млн. тн.)[1] потребуется около 200 млн. рубл. капитальных затрат.

В среднем на тонну общего увеличения добычи и транспорта предположены затраты в размере около 24 рубл., с учетом строительного индекса и цен на материалы в размере 25—30%, по некоторым статьям и выше. Около 20% увеличения добычи к концу пятилетия падает на улучшение и усиление использования существующего оборудования, которое должно подвергнуться капитальному ремонту и реконструкции.

Капитальные затраты пойдут, главным образом, по линии расширения и окончания существующих и начатых районных электростанций и на приступ к организации крупных торфяных хозяйств на новых,— Ленинградской и Московской,— электроцентралях. Хотя планом электрификации к концу пятилетия поступление тока с этих двух станций и не предполагается, однако, по условиям организации торфяного хозяйства, к подготовке соответствующих торфяных массивов — М. Вишерского и Оршинского или Лухского необходимо приступить заранее, так как пуск в ход этих станций в начале следующего пятилетия неизбежен.

Крупные об'екты нового строительства и расширения торфоразработок в перспективном плане (с затратой не менее 1 млн. рубл.) намечены следующие.

Электростанции: Московские, Ленинградские, Нижегородская, Ярославская, Брянская, Иваново-Вознесенская, Свердловская, Белорусская, Псковская и подготовка к разработке торфяников для Новой Ленинградской (вероятно М. Вишерской), Московской (вероятно Тверской), Южской и Вятской.

Текстильная промышленность: Тверской, Владимирский и др. тресты, Вигоньевый трест, Владимирский Губтекстиль.

---

[1]) См. примечание на стр. 447.

Металлическая промышленность: Уралмет, Уралмедь, Белорецкий завод.

Химическая промышленность: Северный — химический завод и др.

Бумажная промышленность: Сясьстрой, Нижегородский бумкомбинат.

Силикатная промышленность: Ленинградский стеклофарфоротрест, Центральный стеклофарфоротрест.

Кроме того намечены: брикетные сфагнитовые и коксовые заводы в ЦПО, Сев.-Западной области и Белоруссии.

В связи с намечаемым увеличением плана торфодобычи и организацией ряда новых производств, ВСНХ СССР предполагает увеличить общий об'ем капитальных затрат до 300 млн. рубл. В том числе:

а) На организацию добычи 200.000 тн. торфа и производства из него кокса около . . . . . 9 млн. рубл.
б) На торфобрикетное дело с добычей 300 тыс. тн. торфа . . . . . 8 „ „
в) На газификацию с добычей и переработкой на газ 100 тыс. тн. торфа . . . 5 „ „

Всего около . . . . 22 млн. рубл.

г) и около 75—80 млн. рубл. на увеличение добычи торфа и подготовку к последующему ее расширению (на 6 млн. тн.).

Научно-Технический Совет по торфяной промышленности считает необходимым увеличить эти капитальные затраты еще на 215 млн. руб., из них на добычу торфа для кокса, газа, брикетов и разных потребителей 128 млн. рубл.; на организацию предприятий по переработке смолы — 7 млн. рубл., на заводы по изготовлению 20 млн. кв. метров изоляционных плит — 30 млн. рубл. и на добавочную подготовку торфяников в размере 125 тыс. гектар — 50 млн. рубл.

Этим работам по подготовке новых торфяных массивов к дальнейшему развитию торфодобычи должно в полной мере соответствовать широкое изучение и исследование торфяного фонда в основных промышленных районах. Проведение этих работ производится НКЗемом с затратами в течение пятилетия, порядка 10—12 млн. рубл.

Г. Организационные вопросы и заключение.

Для выполнения намеченного плана развития торфяного дела в СССР и перестройки его на новой технической базе — одним из решающих моментов является, бесспорно, организационный вопрос. Можно почти с полной уверенностью сказать, что до тех пор, пока торфяное дело будет оставаться в настоящем его положении — в роли подсобных производств в целом ряде промышленных предприятий,— немыслимы его сколько-нибудь крупное развитие и, тем более, коренная реконструкция. Поэтому, основной и самой срочной задачей настоящего плана — является выделение торфяного дела в самостоятельную отрасль промышленности, как путем об'единения и трестирования существующих торфяных хозяйств, так и созданием нового треста (или трестов) по добыче и переработке торфа. Недавними постановлениями Правительства положено начало организации самостоятельной торфяной промышленности (выделение 1-го торфяного треста), нужно лишь как можно скорее провести в жизнь этот организационный вопрос и как можно шире охватить существующие торфяные хозяйства.

Вторым и тоже весьма существенным для намеченного плана вопросом — является скорейшая организация в ЦПО специального машиностроения по обслуживанию торфяной промышленности, или путем постройки нового завода, или организации специальных цехов при существующих крупных машиностроительных заводах центра. Без этой организационной меры конечно немыслимо проведение намеченного плана реконструкции торфяного дела и его надлежащего развития.

Таким образом, можно считать, что с разрешением указанных основных организационных вопросов и с проведением общей системы мероприятий по плану топливоснабжения, закрепляющих определенный топливный режим предприятий, выполнение основного плана торфодобычи не должно вызывать сомнений.

Не подлежит сомнению и то, что в текущем пятилетии торфяная промышленность должна добиться своего технического перевооружения, стать на более высокую ступень торфяной техники и дать ответ на основной вопрос — может ли быть разрешена в современных условиях экономическая сторона проблемы широкого использования местных топлив для целого ряда районов, где торф мог бы явиться надежной топливной базой для их дальнейшего развития.

При благоприятном разрешении этого вопроса развертывание торфяной промышленности, уже на иной технической базе, могло бы в следующем пятилетии итти еще более быстрым темпом.

III. Основные задачи нефтяной промышленности.

Включение нефтяной промышленности в состав топливной группы заставляет сразу же отметить те изменения, которые намечаются в характере использования нефти в течении пятилетия. Раньше такое включение вполне отвечало действительному положению вещей, поскольку нефтяная промышленность носила сугубо топливный характер, являясь, по преимуществу, поставщиком, так называемых, нефтяных остатков или мазута, количество которого на заре нефтяной промышленности достигало 80% добываемой нефти, при сравнительно слабом использовании более ценных составных ее частей. В дальнейшем же развитие нефтяной промышленности пойдет по линии максимального получения именно этой группы высокоценных дериватов нефти, при одновременном уменьшении удельного веса мазута в общей товарной массе нефтепродуктов.

Такие сдвиги в нефтяной промышленности об'ясняются изменившимися условиями в технике и экономике народного хозяйства. Намечаемое развитие авиации, автомобильного дела и тракторного хозяйства пред'являет к нефтяной промышленности весьма серьезное требование по обеспечению этих новых потребителей необходимым для них топливом в виде бензина и керосина. Наряду с этим, возрастают потребности страны в отношении того же керосина в качестве осветительного продукта. Развивается ряд новых производств по получению из нефти продуктов, до сих пор из нее совсем не вырабатывавшихся или получавшихся в малых количествах, как, напр., парафин, асфальт, медицинский вазелин, нефтяной кокс. Претерпевает значительные изменения масляное дело, в отношении увеличения количества вырабатываемых масел и расширения ассортимента их. Уже этого беглого перечня изменений в работе нефтяной промышленности достаточно для того, чтобы предпосылка к изменению „мазутного" характера нефтяной промышленности была вполне очевидна.

Намеченный 5-летним планом общий под'ем народного хозяйства и запроектированные коренные изменения во всех его отраслях, в частности, задания по индустриализации и машинизации сельского хозяйства, наряду с уже отмеченным громадным развитием автотранспорта, пред'являют к нефтяной промышленности большие требования на высокоценные нефтепродукты и в первую очередь на „квалифицированное топливо"—бензин и керосин. По плану в 1932/33 г. количество действующих крупных автомашин разного рода (грузовики, автобусы, легковые и сцециального назначения) будет около 125 тыс. единиц[1]), мотоциклов около 20 тыс. шт., тракторов, для которых основным топливом пока явится керосин, около 190 тыс. шт. При этом потребление бензина только для целей автотранспорта, не считая авио и пр. нужд, возрастет с 70 тыс. тн. до 550 тыс. тн., а потребление тракторного топлива — с 140 тыс. тн. до 750—800 тыс. тн. Предполагаемое форсирование строительства тракторных и автомобильных заводов может еще более усилить рост потребления горючего.

Однако, емкость внутреннего рынка, несмотря на крупный рост его запросов к нефтепродуктам всех видов, с одной стороны, не соответствует потенциальным возможностям развития нефтяной промышленсти—с другой стороны, не может дать наивыгоднейшей установки для экономики всего нефтяного дела в целом, поскольку в данном случае основной целью должно быть возможно полное использование нефти в качестве с ы р ь я для дальнейшей переработки. Одним внутренним рынком мы долго еще не будем в состоянии в полной мере использовать все возможное к получению количество бензина, масел и других продуктов нефти.

В этом отношении крупнейшую роль в развитии нефтяной промышленности должно сыграть расширение нефтяного экспорта, главными об'ектами которого являются бензин и масла. В данном случае, экономические интересы нефтяной промышленности целиком совпадают с общими народнохозяйственными задачами в этой области.

Поэтому развитие экспорта в 5-летнем плане нефтяной промышленности представляет вполне определенную и самостоятельную задачу, в значительной мере определяющую направление и характер капитального строительства нефтяной промышленности.

Как известно, за время работы национализированной нефтяной промышленности, советский экспорт нефтепродуктов сделал большие успехи. Общий вывоз нефтепродуктов в 1927/28 г. составлял 2,7 млн. тн. и оставил далеко за собой довоенный уровень — 1,9 млн. тн. в 1913 г. В пределах 5-летия намечается дальнейший, весьма значительный рост экспорта нефтяных продуктов.

Высокая бензиновая кон'юнктура на внешнем рынке и уже отмеченный рост потребления бензина внутри страны делают бензин основным, ведущим продуктом нефтяной промышленности на ближайший обозримый отрезок времени. Так как возможности получения бензина путем прямой перегонки нефти ограничиваются природными свойствами самих нефтей и для наиболее богатой бензином нефти — Грозненской — выход бензина при перегонке нефти составляет 18 — 20%, а для Бакинской — только 6 — 7%, то получение бензина в потребных для рынка количествах становится возможным лишь при условии значительного развития, так называемого, к р е к и н г-п р о ц е с с а, в котором бензин получается путем разложения мазутов или нефтяных остатков, получающихся после прямой переработки нефти. Получение крекинг-бензина — для нас дело совершенно новое. Пока в Баку и Грозном имеются три установки для крекинга, находящиеся в пробном испытании. В пределах 5-летия по

---

[1]) Количество автомашин увеличивается по сравнению с данными, приведенными в главе Энергетика транспорта, вследствии учета новых крупных автозаводов.

плану ВСНХ СССР намечается постройка 80 крекингов, из которых в последнем году в работе должно быть 65 крекингов, обеспечивающих получение свыше 43% бензина, предположенного к добыче в этом году.

Вторым, наиболее важным продуктом переработки нефти, является керосин. С одной стороны, он является горючим для тракторов, с другой стороны—он долгое время еще будет предметом широкого бытового потребления в городском и особенно сельском быту, куда полностью электрическая лампочка проникнет еще не так скоро.

В отличие от бензина, получение керосина в настоящее время идет лишь путем прямого его отгона из сырой нефти. Поэтому значительное расширение его потребления (почти удвоение) связано в полной мере с соответствующим расширением добычи нефти, что представляет наиболее трудную часть плана нефтяной промышленности.

Таким образом, бензин и керосин, а также и моторное топливо для прочих двигателей внутреннего сгорания, являются теми высокосортными видами нефтяного топлива, которые уже начинают играть крупную роль в современной энергетике и, очевидно, будут играть еще большую в будущем, коренным образом меняя характер использования нефти, как топлива.

В соответствии с ростом потребления горючего разного рода двигателями (авто, авио, тракторными и т. п.), идет рост потребления смазочных масел. Наряду с этими основными продуктами, сильно развивается ряд специальных производств, как-то: парафина, асфальта, нефтяного кокса и ряда химических продуктов.

Углубление переработки нефти и широкое развитие крекингового производства должно иметь своим непосредственным результатом относительное уменьшение товарной продукции мазута (нефтяных остатков). В самом деле, для обеспечения работы упомянутых 65 крекингов, потребуется около 5 млн. тн. мазута в год, из которых при намечаемом программой проценте отбора бензина, в качестве нефтетоплива останется лишь 2,8 млн. тн., остальной же мазут будет превращен в бензин, частью же пойдет на топливо и потери при крекировании его.

Таким образом, один только крекинг-процесс уменьшает выход нефтетоплива на 2,2 млн. тн. в 32/33 г. Если же принять во внимание, что к концу 5-летия будет иметь место более глубокий отбор нефтепродуктов при переработке нефти, то выход нефтетоплива должен сократиться еще в большей степени.

Динамика роста отдельных нефтепродуктов и изменение роли нефтетоплива в общей продукции нефтяной промышленности характеризуется следующими данными (в млн. тн.):

	27/28 г.	32/33 г.	% увеличения
Темные товары	6,50	9,18	+ 38,9
Бензин и лигроин . . .	0,86	3,76	+338,2
Керосин	1,86	3,64	+ 94,8
Масла	0,38	0,90	+139,1
Прочие продукты . . .	0,07	0,51	+628,6
Итого . . .	9,67	17,99	+ 86,0

В соответствии с этим, уменьшается и значение нефтетоплива в общем топливном балансе страны, сокращаясь с 18,5% в 27/28 г. до 16,3%, в 32/33 г.

Наряду с уменьшением количества предъявляемого к реализации нефтетоплива должен измениться и качественный состав его, так как в течении пятилетия предстоит значительное изменение в качестве до-

бываемой нефти. В самом деле, в Азнефти количество легких нефтей будет уменьшаться за счет возрастания добычи тяжелых нефтей. Будет возрастать также и добыча парафиновых нефтей, так как добыча Сураханов, дающих, как известно, парафиновую нефть, к концу пятилетия будет составлять свыше 50% добычи Азнефти со старых площадей. Равным образом, добыча парафиновой нефти в Грознефти увеличится почти до 90% всей добычи старых районов. В связи с этим, должно увеличиться, конечно, и количество парафинистых мазутов с высокой температурой застывания.

Однако, при достаточном развитии крекингового производства качество мазутов может подвергнуться дальнейшим значительным изменениям. При сравнительно неглубоком отборе бензина (30—35% крекируемого мазута), в остатке получается топливо с более низкой температурой застывания, это—температура застывания исходного продукта. Но при этом получается мазут с довольно высокой вязкостью, так что выигрыш в отношении понижения температуры застывания будет связан с увеличением вязкости.

Таким образом, в течении пятилетия увеличивается роль высокозастывающих и высоковязных мазутов в общем балансе нефтетоплива, что, конечно, будет связано с усложнением транспорта, хранения, и обращения с этими мазутами. Но при этом качество их, как нефтетоплива отнюдь не уменьшается. До последнего времени наши потребители нефтетоплива были избалованы исключительно высокими качествами его и потому сейчас так болезненно переживают переход на парафинистый мазут. Америка давно потребляет нефтетопливо гораздо более худшего качества и вполне к нему приспособилась. Необходимо и нам сделать то же, имея в виду, что в будущем нам придется иметь дело с мазутами по преимуществу с высокой температурой застывания и большой вязкостью.

Запроектированные пятилетним планом нефтяной промышленности изменения качественного состава нефтяной продукции характеризуется нижеприведенными цифровыми данными, выявляющими роль отдельных нефтепродуктов в общем ассортименте реализуемой товарной массы нефтяной промышленности.

Все нефтепродукты разбиты на три основные группы.

а) высокосортное моторное топливо, в которое входит бензин для автомобилей и авиации, керосин для тракторов и моторное топливо для разных двигателей внутреннего сгорания;

б) группа продуктов не топливного характера, в состав которой входит смазочные и осветительные масла, специальные продукты—парафин, асфальт, сажа и разные химические продукты;

в) мазуты.

Изменения в соотношении этих групп в течении пятилетия дают такую картину (в %% от общей суммы):

	27/28 г.	32/33 г.
а) высокосортное моторное топливо.	17,2	32,3
б) продукты не топливного характера	28,5	30,4
в) мазуты.	54,3	37,3
	100,0	100,0

Динамика изменения участия отдельных нефтепродуктов в общей товарной массе вне зависимости от характера их использования приводятся ниже (тоже в %% от общей суммы):

	27/28 г.	32/33 г.
Бензин и лигроин . .	9,1	20,7
Керосин	18,2	20,4
Масла.	4,1	4,9
Темные продукты. . .	68,1	51,2
Прочие продукты. . .	0,5	2,8
	100,0	100,0

Эти цифры достаточно четко выявляют указанную раньше главную тенденцию, положенную в основу развития нефтяной промышленности и состоящую в усилении роли, так называемых, светлых продуктов при одновременном уменьшении значения нефтетоплива в общем топливном балансе страны.

Таким образом, нефть, играющая 15—20 лет тому назад весьма крупную роль, как топливо, должна сдать позиции и уже, во всяком случае, не может считаться одной из основных баз топливоснабжения страны. Потребление нефтетоплива сохранится, главным образом, для флота, а также для железнодорожного транспорта ближайших к промыслам и Волге районов и для специального типа промышленных установок.

Намеченные в пятилетии темпы реализации нефтяной продукции делают весьма актуальным вопрос о правильной постановке нефтеперегонного дела прежде всего с точки зрения районирования переработки нефти. До последнего времени переработка нефти была сосредоточена в местах ее добычи. Первая брешь в этом установившемся режиме нашей нефтяной промышленности была пробита в связи с развитием нефтяного экспорта. Экономическая целесообразность постройки нефтеперегонных заводов в экспортных портах Черного моря—Батуме и Туапсе—с прокладкой к ним нефтепроводов была вполне очевидна, так как при этом перевозка готовых нефтепродуктов по железным дорогам, при высокой стоимости ее, заменяется дешевой перекачкой сырой нефти по нефтепроводам, с последующей переработкой ее на заводах, расположенных в конце трубопроводов. Благодаря этому снижается себестоимость получаемых на этих заводах нефтепродуктов и они становятся более конкурентноспособными по сравнению с американскими нефтепродуктами, чем в случае переработки нефти в Баку и Грозном и последующей доставки к экспортным портам уже готовых продуктов. Нефтеперегонный завод в Туапсе близок к окончанию, керосиновое отделение завода в Батуме находится в постройке и будет пущено в ход в начале лета текущего 1929 года.

Намеченные темпы развития экспорта нефтяных продуктов потребуют дальнейшего расширения этих заводов. К концу пятилетия пропускная способность нефтеперегонных инсталяций и Батуме достигает 4 млн. тн. сырой нефти в год, а в Таупсе—2,5 млн. тн. нефти в год. Само собой разумеется, что на обоих заводах будут построены крекинговые установки для переработки всего мазута, получающегося на этих заводах, а также парафиновые заводы для получения парафина, подлежащего затем экспорту за границу.

Вопрос районирования переработки нефти в отношении экспортных портов получил сравнительно легкое разрешение, благодаря соответствию ассортимента нефтепродуктов, требуемых внешним рынком и представляющих собою, главным образом, светлые продукты, с товарной продукцией, намеченной для нефтеперегонных заводов в Батуме и Таупсе. Такое соответствие стало в свою очередь возможным, главным образом,

вследствие введения крекинг-процесса и углубления переработки нефти. При таких условиях выход мазута на Батумских заводах должен составить всего 25% от перерабатываемой нефти и полученный в небольших количествах мазут легко находит себе сбыт как в районах, тяготеющих к Черному морю, так и в качестве бункерного топлива для экспорта. Основная же масса светлых продуктов, и в первую очередь бензин, пойдет для экспорта.

Иная картина, с точки зрения „нефтяного" районирования, получается в отношении внутреннего рынка. Здесь главными продуктами реализация являются мазут и керосин (около 80—85%), при небольшом и очень распыленном потреблении прочих продуктов. Тем не менее постройка нефтеперегонного завода в Москве и прокладка нефтепровода Каспий-Москва, как это выявилось в результате проработки этого вопроса в НТС нефтяной промышленности, представляется вполне рентабельной и экономически целесообразной. Согласно ориентировочных данных, товарный состав потребления продукции будущего завода в Москве при переработке на нем 1,6 млн. тн. нефти намечается в следующем виде;

нефтетопливо и черная смазка. .	73,5%
керосин	15,6 „
бензин.	7,8 „
масла	3,1 „
	100,0%

Такой состав потребления требует специального подбора нефтей. Очевидно, что грозненские нефти, с их высоким содержанием, бензина, не могут явиться об'ектами переработки в Москве. Поэтому для получения на заводе в Москве указанного ассортимента товаров придется обратиться к перекачке по нефтепроводу специальной смеси бакинских нефтей, в которую будут входить следующие составные части:

биби-эйбатская тяжелая. .	60%
бинагадинская „ . .	25%
биби-эйбатская легкая . .	15%

Таким образом, в начале работы завода и нефтепровода намечается перекачка по преимуществу тяжелых нефтей и получение больших количеств мазута. Этим путем в значительной мере могло бы быть ослаблено напряжение в топливоснабжении ЦПО и ее большая зависимость от перевозок больших количеств донецкого топлива по существующим железным дорогам.

В последующие годы оба эти момента могут существенным образом измениться. С одной стороны развитие местных топлив и намечающаяся постройка сверхмагистрали из Донбасса несомненно поставит вопрос о сокращении реализации мазута московского нефтеперегонного завода, а с другой — в связи с общим развитием Московского района — может значительно увеличиться потребность в светлых продуктах и в первую очередь бензина, поскольку ЦПО, с ее развитой сетью дорог, должна в первую очередь поглотить наибольшее число автомашин, которые будут выпускаться новыми автомобильными заводами СССР. Тогда вполне возможно изменить как состав нефтей, перекачиваемых по нефтепроводу, в смысле уменьшения доли тяжелых нефтей в перекачиваемой смеси, так и ассортимент вырабатываемой заводом продукции—по линии усиления выхода светлых продуктов. При этих условиях основная идея дешевого транспорта остается в силе.

Вторым нефтеперегонным заводом, намечаемым к постройке внутри страны, является завод в Самаре. В данном случае речь идет не о районировании переработки нефти в точном смысле, а лишь об обеспечении наиболее дешевого и удобного выхода эмбенской нефти на внутренний рынок. Нефтепровод должен быть сооружен к тому времени, когда добыча нефти в Урало-Эмбенском районе достигнет примерно 655 тыс. тн. в год, половина которых будет перерабатываться на существующих заводах Эмбанефти в Константинове и в Н.-Новгороде, а вторая половина на новом заводе в Самаре. С увеличением добычи Урало-Эмбенского района завод должен быть расширен. Местом для постройки завода выбрана Самара в виду того, что по сравнению с другими городами, намечавшимися в качестве возможных пунктов постройки этого завода (Саратов, Сталинград), она продвигает керосин и нефтетопливо дальше на север, а кроме того может явиться отправным пунктом для снабжения районов: Казанского, Уральского и Сибири. Так как развитию Урало-Эмбенского района придается большое значение, как району внутреннему, достаточно удаленному от внешних границ, то прокладка нефтепровода Эмба-Самара представляется весьма важным, с точки зрения снабжения нефтью центральных областей.

Таким образом большая часть новых нефтеперегонных инсталляций предполагается к постройке в экспортных портах, что вполне соответствует принятой установке пятилетнего плана на развитие нефтяного экспорта. Остальная значительно меньшая часть их проектируется внутри страны: в Москве, Самаре и, наконец, в районах добычи, где намечается сравнительно небольшое нефтеперегонное строительство, имеющее своей целью, главным образом, замену старых инсталляций, подлежащих закрытию.

Что касается количества перерабатываемой нефти, то в этом отношении принято общее директивное положение, согласно которого в переработку должна поступать вся добываемая нефть. В частности по Азнефти должна перерабатываться вся добываемая там тяжелая нефть, часть которой в настоящее время остается без переработки и используется непосредственно, как топливо.

В связи с этим, общее количество перерабатываемой в 32/33 г. нефти должно составить 19,1 млн. тн., что по отношению 27/28 г. составляет 216%, так как добыча нефти в 32/33 г., как мы увидим дальше, по отношению к 27/28 г. составляет 188,8%, то отсюда заметен относительно большой темп развития переработки.

Считаем нелишним упомянуть, что в пятилетней программе поставлена проблема постройки крекингов в паровой фазе, которые с точки зрения энергетических рессурсов интересны тем, что на них может быть получено значительное количество нефтяного газа, который затем может быть использован для промышленных и хозяйственных надобностей. Поэтому эти установки должны сооружаться в крупных промышленных и населенных центрах, где получаемый газ может найти себе достаточное число потребителей.

Добыча нефти и газа, обеспечивающая получение намеченных выше количеств нефтепродуктов, на протяжении пятилетия по отдельным районам намечается следующим образом: (в млн. тонн) (см. табл. на стр. 462).

Необходимо отметить, что из общей добычи нефти 32/33 г., в количестве 20,86 млн. тн., на долю старых районов приходится 15,77 млн. тн., остальные же 5,12 млн. тн., или почти 25% всей добычи, должны быть получены из новых месторождений и районов, в настоящее время не только не разрабатываемых, но еще и не разведанных.

Районы	27/28 г.		32/33 г.		Увеличение в %%
	Колич.	%	Колич.	%	
Добычи нефти и газа.					
Бакинский район	7,57	65,3	13,27	61,2	+ 75,5
Сев.-Кавказский район	3,41	30,6	5,94	27,3	+ 74,5
Урало-Эмбенский район . . .	0,25	2,2	0,78	3,6	+ 212,0
Ср.-Азиатский район	0,02	0,2	0,34	1,6	+1600,0
Новые районы	—	—	0,53	2,4	—
Итого нефти: . .	11,25	97,7	20,86	96,1	+ 86,0
„ газа . . .	0,27	2,3	0,89	3,9	+ 229,5
Всего нефти и газа . .	11,52	100,0	21,75	100,0	+ 88,8

Это обстоятельство является самым ответственным моментом намечаемого плана развития нефтяной промышленности и требует для своего выполнения исключительно интенсивной и напряженной работы как по разведке новых месторождений, так и по организации новых промыслов на тех из них, для которых будет установлена промышленная ценность.

Программа намечает более интенсивный рост для внутренних районов (Эмбенского, Кубано-Черноморского), а также новых районов, тоже расположенных внутри страны, и сравнительно меньший рост наших основных районов—Баку и Грозного, все еще играющих доминирующую роль в общей добыче.

Добыча газа должна в течение пятилетия увеличиться примерно в три раза (с 282 тыс. тн. в 27/28 г. до 898 тыс. тн. в 32/33 г.) и намечается не только в местах добычи нефти, но и в пределах чисто газовых месторождений. Эти месторождения пока еще окончательно не разведаны, но имеющиеся данные позволяют расчитывать на получение из них достаточных количеств газа. К газовым месторождениям относятся месторождения: Дагестана, Саратовской губ., Мелитопольского уезда, Астраханской губ.

Получаемый газ сначала должен подвергаться переработке на газолиновых заводах для получения бензина. Кроме того предполагается организация новых предприятий для получения из газа гелия и сажи, а также ряда других продуктов.

Как уже отмечалось выше в первом разделе в главе о топливных рессурсах, разведку новых месторождений необходимо вести самым форсированным темпом, и этой работе должен быть придан характер исключительной важности и ударности. До настоящего времени разведки новых месторождений велись в весьма малых размерах и в ближайшие годы этот темп должен быть резко увеличен и должны быть пересмотрены организационные формы разведочного дела.

В наиболее благоприятных условиях в отношении обеспеченности новым нефтяным фондом находится Азнефть, у которой имеются месторождения с выяснившимися возможностями получения нефти (Карачухур,

Нефтечала, Бута, Челдач). В соответствии с этим, добыча из новых месторождений дает Азнефти для 32/33 г. около 3 млн. тн.

Положение Грознефти более затруднительно, так как разведка последних лет пока не дала благоприятных результатов, и в данный момент можно лишь предположительно говорить о возможности получения нефти на одном или двух месторождениях, находящихся в разведке.

В Эмбенском районе пока установлена нефтеносность верхних горизонтов Ю. Маката, при весьма ограниченной площади распространения и малой продуктивности их. Однако широкая программа разведочных работ и несомненные возможности отыскания других районов с промышленной нефтью позволяют расчитывать на крупное развитие добычи в этом районе.

По группе новых районов в первую очередь ставится разведка Темирского района и на берегах Волги, а также на нескольких структурах Европейской части Союза, дающих возможность предполагать в них наличие нефти.

Общий об'ем капитальных затрат по нефтяной промышленности запроектирован в сумме 1.417 млн. рубл.

Общие линии капиталовложений определяются нижеприведенными данными (в млн. рубл.):

	28/29 г.	29/30 г.	30/31 г.	31/32 г.	32/33 г.	За 5 лет	% от общей суммы
Бурение эксплоатационное . .	52,0	55,9	64,2	72,0	73,5	317,6	24,7
Бурение разведочное	12,5	19,0	27,5	34,0	42,5	135,5	10,6
Переработка нефти	49,8	52,6	54,0	61,3	52,4	270,1	21,1
Нефтепроводы	26,6	6,0	17,0	34,0	59,0	142,6	11,1
Жилстроительство	6,3	7,9	11,4	15,8	18,3	59,7	4,7
Прочие работы	50,8	69,0	78,1	78,1	80,3	356,3	27,8
Итого по трестам . .	198,0	210,4	252,2	295,2	326,0	1281,8	100,0
Нефтесиндикат	19,5	25,0	26,0	32,0	33,0	135,5	—
Всего	217,5	235,4	278,2	327,2	359,0	1417,3	—

Как видно из этой таблицы, максимум средств затрачивается на эксплоатационное бурение. В прошлые годы удельный вес этой статьи в общей сумме затрат был гораздо больше. Снижение доли затрат на эксплоатационное бурение в общей сумме об'ясняется, с одной стороны возрастанием затрат по нефтеперегонному делу и нефтепроводному строительству, а с другой, тем обстоятельством, что, в связи с намеченным уменьшением себестоимости бурения, общая стоимость его, при росте буровых работ более, чем в два раза, увеличивается примерно лишь в $1^1/_2$ раза.

Общая проходка эксплоатационным бурением за пятилетие запроектирована в количестве 2420 тыс. метров, при чем проходка 32/33 г.

должна составить 665 тыс. м., против 300 тыс. м., пробуренных 27/28 г., что дает увеличение в 2,2 раза.

Затраты на разведочные работы составляют в пятилетие 132 млн. рубл., или 10,6% всех затрат по трестам. Разведочные работы запроектированы в количестве 573 тыс. метр., при чем в последнем году пятилетия предполагается проходка 190 тыс. метров.

По основным трестам—Азнефти и Грознефти—проходка за пять лет намечена в размере 310 тыс. м., в Урало-Эмбенским районе—75 тыс. м., в Кубано-Черноморском районе—66 тыс. м. и в новых районах—65 тыс. метров.

Большие задачи, стоящие перед нефтеперегонным делом, естественно требуют больших капиталовложений в эту отрасль нефтяного хозяйства. Из общей суммы затрат по переработке нефти за пятилетие в 270,1 млн. рубл. больше половины, а именно 137,6 млн. рубл., ассигнуются на постройку крекинг-заводов. Как уже отмечалось выше, всего проектируется к сооружению 80 установок, из которых в работе в последнем году пятилетия будет находиться 65. Крекинг-аппараты будут ставиться по преимуществу на черноморских нефтеперегонных заводах для крекирования всего получаемого на них мазута.

Расходы по сооружению нефтеперегонных инсталляций намечаются в сумме около 100 млн. рубл. Наиболее крупными затратами являются: постройка и расширение заводов в Батуме—36 млн. рубл., окончание завода первой очереди и постройка завода второй очереди в Туапсе — 25,2 млн. рубл., завод в Самаре—15 млн. рубл. Остальные суммы ассигнуются для расширения нефтеперегонных установок в Баку и Грозном.

Затрат на постройку завода в Москве в цифрах пятилетнего плана ВСНХ СССР не предусмотрено, так как при составлении их эта постройка в пределах данного пятилетия не проектировалась. Но если она будет решена, то средства для нее будут найдены за счет соответствующего сокращения строительства нефтеперегонных инсталляций в Баку. Начало постройки Московского завода, по всей вероятности, будет отнесено к концу пятилетия с тем, чтобы завод начал работать в первый или второй год следующего пятилетия.

Все новые нефтеперегонные установки проектируются трубчатого типа, ввиду вполне установленных преимуществ трубчаток перед старыми кубовыми батареями.

Нефтепроводное строительство предусматривает:

1) окончание в 28/29 г. нефтепровода Грозный-Туапсе, пропускной способностью в 1 млн. тн., с последующим расширением его до 1,5 млн. тн. в год, для чего потребуется 13,6 млн. рубл.,

2) постройку второго нефтепровода Грозный-Туапсе производительностью в 1 млн. тн., с затратами в 26,0 млн. рубл.,

3) окончание в 1929 г. нефтепровода Баку-Батум, с пропускной способностью в 1,5 млн. тн., с затратами в 21,5 млн. рубл.,

4) постройку второго нефтепровода Баку-Батум такой же производительностью, с затратами в 36 млн. рубл.,

5) сооружение нефтепровода Эмба-Самара на 820 тыс. тн. нефти, с затратами в 33 млн. рубл.,

6) начало постройки нефтепровода Каспий-Москва, с пропускной способностью в 1,6 млн. тн. в год, с затратами в 32/33 г. в сумме 10 млн. рубл.

Таким образом, кроме законченного в этом году Туапсинского нефтепровода и находящегося в сооружении Батумского нефтепровода, предполагаются к постройке еще четыре нефтепровода. Три из них будут

закончены в пределах рассматриваемого пятилетия, а четвертый — Московский, будет только начат постройкой.

Сооружение нефтепровода Эмба-Самара будет начато лишь в 31/32 г., так как состояние разведочных работ Эмбанефти не дает оснований предполагать вступление в разработку новых районов раньше этого года, добыча же эмбенского района до этого года будет транспортироваться существующим морским путем из Ракуши в Астрахань.

Начальным пунктом нефтепровода Каспий-Москва намечен г. Махач-Кала, так как такой вариант оказался более выгодным по сравнению с двумя другими вариантами — вести новый нефтепровод прямо из Баку, или начать его где-нибудь в северной части Каспийского моря. Поскольку в г. Махач-Кала имеется готовый порт и он находится при железной дороге, затраты на расширение этого порта будут меньше, чем в случае постройки нового порта. До Махач-Кала нефть из Баку будет доставляться морским путем.

Общая сумма затрат по сооружению нефтепровода Махач-Кала-Москва ориентировочно намечается в следующем виде:

постройка нефтепровода	85,0	млн.	рубл.
расширение порта в г. Махач-Кала . .	2,8	„	„
морской тоннаж	5,5	„	„
	93,3	млн.	рубл.

При оценке целесообразности этих крупных первоначальных затрат нужно иметь в виду, что постройка нефтепровода уменьшит в дальнейшем затраты по расширению морского и речного тоннажа и цистерностроению примерно на 60 млн. рублей.

Кроме того постройка нефтепровода на Москву уменьшает запасы нефти и нефтяных продуктов в базисных складах Нефтесиндиката на Волге, которые, ввиду сезонности навигации, достигают 6—7 месячных, тогда как при наличии нефтепровода они могут быть уменьшены до 1—2 месячных. Таким образом, освобождаются оборотные средства в сумме 20—25 млн. рубл. Возможно, что при окончательном разрешении вопроса о Московском нефтепроводе будет намечен более ранний год начала его постройки, чем 32/33 г. В таком случае потребуются дополнительные ассигнования сверх указанных 10 млн. рубл.

В статью прочие расходы входят затраты как по оборудованию существующих промыслов, в связи с расширением добычи на них, так и по оборудованию новых промыслов, вступающих в эксплоатацию после окончания их разведки. Сюда входит оборудование для эксплоатации и бурения, прокладка трубопроводов, постройка дорог, резервуаров, мастерских, насосных и проч.

Отдельно стоят затраты Нефтесиндиката в сумме 135,5 млн. рубл. за пятилетие. Большая часть их расходуется на постройку тоннажа, обслуживающего экспорт нефтепродуктов, а также на сооружение собственных инсталляций Нефтесиндиката за границей. Обе эти статьи расхода вполне соответствуют той установке на развитие экспорта нефтепродуктов, которая была указана выше.

Направление, только что перечисленных, наиболее крупных работ капитального строительства и затрат дополняет характеристику общих линий развития нефтяной промышленности и стоящих перед нею в пятилетнем плане задач.

IV. Основные задачи капитального строительства в каменноугольной промышленности.

Исключительно высокие требования, пред'являемые топливным планом к развитию добычи угля, делают капитальное строительство в каменноугольной промышленности одним из ответственнейших участков всего строительного фронта пятилетнего плана.

Об'ем и характер этого строительства обусловливаются следующими основными положениями:

1. В соответствии с абсолютным и относительным ростом потребления каменного угля, необходимо обеспечить в течении этого пятилетия увеличение добычи с 35,4 млн. тонн до 75 млн. тонн, т. е. более чем удвоение (212%), и создать при этом хотя бы минимум производственных резервов.

2. При сложности и длительности сроков капитального строительства в каменноугольной промышленности, необходим уже в текущем пятилетии крупный масштаб работ по подготовке к дальнейшему развитию в еще более крупных размерах, добычи в последующие годы.

3. Не менее, если не более, сложной задачей является обеспечение определенных размеров добычи не только к концу пятилетия, но и в промежуточные годы. Это обстоятельство, при сравнительно малой подготовленности каменноугольной промышленности к намеченным громадным темпам развития, будет оказывать существенное влияние на характер капитального строительства, вынуждая иногда к таким мероприятиям, которые в условиях несвязанности этим элементом временами были бы нерациональны.

4. В числе общих задач, выдвигаемых планом топливоснабжения, на каменноугольную промышленность в полной мере ложится громадная ответственность обеспечить намеченный план развития металлургической промышленности, прежде всего, по линии коксового производства, где требуется снабжение необходимым количеством специальных сортов углей.

5. И наконец, появляется ряд специальных задач в отношении развития отдельных каменноугольных бассейнов в связи со специфическими особенностями топливоснабжения Союза.

Из общего обзора плана топливоснабжения видно, что главным об'ектом строительства и капиталовложений в каменноугольной промышленности в текущем пятилетии является Донбасс. Перед ним поставлена задача увеличить за пятилетие добычу с 27,3 до 52,5 млн. тонн, т. е. на 92%. Все остальные каменноугольные районы в это же время должны развить добычу с 8,1 до 22,5 млн. тонн. Но несмотря на меньший об'ем каждого из этих районов и даже всех их вместе, строительные задачи, стоящие перед нами, по целому ряду причин в большинстве случаев не менее трудны и ответственны, чем в отношении достаточно мощного и старого района—Донбасса.

Давая краткую характеристику намеченного пятилетним планом капитального строительства, мы прежде всего должны остановиться на одном основном, и более или менее общем для главных районов, вопросе— это на способах вскрытия каменноугольных месторождений и выборе типа нового шахтного строительства.

В наших условиях, когда эксплоатация рабочих исключается, когда мы должны твердо делать установку на сокращение рабочего времени, рост заработной платы и в то же самое время добиваться значительного

роста производительности труда—единственным и исключительным мероприятием является соответственно быстрый рост механизации с применением наиболее усовершенствованных механизмов для всех процессов производства.

Механизация должна быть проведена не только в подземных работах (выемка, доставка и откатка), но и с применением наиболее усовершенствованных под'емных устройств, а также и во всех производственных процессах на поверхности, вплоть до погрузки в железнодорожные вагоны. В таком случае, только крупные производственные единицы с производительностью 500 тыс.—1 млн. тонн, и выше, с значительным сроком службы, могут дать необходимый экономический эффект. Следовательно, в условиях социалистического строительства, при минимальном рабочем дне, при сохранении необходимого темпа роста зарплаты возможно достигнуть дальнейшего снижения себестоимости только вводом крупных производственных единиц с полной механизацией всех процессов производства.

Но не только вышеуказанные обстоятельства диктуют нам необходимость со всей решительностью быстро перестроиться и взять курс, в основном, на крупное шахтное строительство. Для развития добычи угля новое шахтное строительство могло бы вестись двояким путем: шахтами мелкого типа или крупными производственными единицами.

Проходка новых шахт сравительно мелкого типа, при средней годовой производительности в 70—90 тыс. тонн, например для такого бассейна как Донецкий, при поставленных перед ним заданиях, потребовала бы немедленной закладки более 200 шахт с полем по простиранию до 1000 км. Для такого фронта работ у нас прежде всего нет участков. Раскиданность шахт по простиранию потребует колоссального строительства по большему фронту с незначительным сроком службы и в результате необходимой концентрации работ получится разбросанность их с огромными накладными расходами.

При крупном шахтном строительстве потребуется значительно меньшее количество единиц, что сократит количество оборудования, строительную кубатуру технических и хозяйственных сооружений, количество под'ездных и обогатительных фабрик и т. п.

Таким образом, при выборе типа шахт с точки зрения и социально-экономических условий и чисто технических факторов в развертывании каменноугольной промышленности Союза, и в особенности Донецкого бассейна, необходимо базироваться на новых крупных производственных единицах, с применением возможно полной механизации всех процессов производства.

Однако, этим основным положением не исключается возможность и целесообразность строительства шахт среднего и мелкого типа там, где не ставится вопрос о промышленной эксплоатации с большим размахом, или где месторождение по своим рессурсам и условиям залегания может быть выработано шахтами такого типа. Иногда такие шахты при разработке данного участка могут предшествовать сооружению крупной шахты, являясь эксплоатационно-разведочными. Но это положение нисколько не меняет общей принципиальной установки.

Донбасс. Переходя к отдельным районам и в первую очередь к Донбассу, мы считаем необходимым отметить еще два существенных обстоятельства, определяющих конкретные мероприятия в области капитального строительства. Первое это то, что естественные условия разработки Донбасса по количеству и мощности рабочих пластов и условиям залегания довольно трудны (например, по сравнению с каменноугольными месторождениями САСШ, Англии и Германии). Поэтому

строительство мощных крупных шахт—в данных условиях обязательное—неизбежно связано с длительными сроками их осуществления. В зависимости от разных условий строительные сроки здесь будут определяться от $3^1/_2$ до 5 лет, считая время на разведки, проектирование, проходку и оборудование шахт. Второе существенное обстоятельство заключается в том, что в настоящее время, т. е. уже в первом году пятилетия, мы еще находимся лишь в начальной стадии развертывания нового крупного строительства в Донбассе, имея в проходке 19 шахт (17 по Донуглю и 2 по Югостали) с их полной рабочей мощностью на 9,5 млн. тонн. Состояние работ здесь таково, что ввод этих крупных шахт в эксплоатацию возможен лишь в последние годы пятилетия. Поэтому форсирование их проходки и оборудования есть одна из первоочередных задач Донбасса. Но даже при этих условиях, конкретно поставленная задача—увеличить добычу в Донбассе с 27,3 до 52,5 млн. тонн в 1932—33 году, т. е. на 25,2 млн. тонн,—начатым новым строительством далеко еще не обеспечена. Помимо этого на Донбассе лежит обязательство дать крупный рост добычи и в промежуточные годы. Совокупность всех этих обстоятельств заставляет развитие добычи в текущем пятилетии базировать главным образом на использовании шахт Старого Донбасса. Основными мероприятиями в этом направлении является укрупнение и коренная реконструкция довольно большой группы (40—50 шахт) наиболее здоровых основных шахт Старого Донбасса, с увеличением их мощности, в среднем почти вдвое, с 160 до 310 тыс. тн. С учетом естественной убыли части производственных единиц и безусловной необходимости остановки некоторых нерентабельных шахт, общая мощность остающихся шахт старого Донбасса увеличится примерно на 50%. Помимо решения вопросов количественного порядка проведением реконструкции основной группы шахт, т. е. применением в широких пределах механизации и укрупнения производственных единиц, должны быть в значительной мере разрешены и вопросы улучшения качественных показателей, т. е. в конечном счете снижение себестоимости.

В результате мы будем иметь к концу пятилетия такую добычу по группам шахт:

Основные шахты и реконструированные	Дополнительные шахты [1])	19 новых крупных шахт	Всего
32,5 млн. тн.	6,5 млн. тн.	9,3 млн. тн.	48,3 млн. тн.

Для покрытия дефицита, в размере (52,5—48,3=)4,2 млн. тн., необходимо будет уже в 29/30 году заложить группу шахт с таким расчетом, чтобы в 32/33 году дать из них недостающее количество угля. Принимая во внимание, что на четвертом году они смогут дать как максимум, при самом форсированном темпе строительства, не более 50% от полной производственной мощности, мы должны будем в 1929/30 году заложить группу шахт с расчетной мощностью в 9—10 млн. тонн. Так как в среднем каждая шахта будет иметь годовую производительность в 600 тыс. тн., то нам необходимо уже в 29/30 году заложить 15—17 новых шахт, не считая мелких шахт.

Совокупностью этих мероприятий, при условии форсированного темпа строительства можно было бы обеспечить намеченную к концу пятилетия добычу по Донбассу в 52,3—52,5 млн. тонн, с известным резервом производственной мощности Донбасса, не превышающим однако 6—7%.

---

[1]) Шахты среднего и мелкого типа заложенные в период 1926—28 г.г.

К концу пятилетия удельный вес Старого Донбасса в общей добыче будет все еще очень велик, так как добыча из новых шахт составит всего лишь около 25%.

Как было отмечено выше, помимо удовлетворения запросов текущего пятилетия, одной из основных задач пятилетнего плана является новое шахтное строительство, обеспечивающее надлежащий темп развития добычи во втором пятилетии. Эта задача является абсолютно обязательной, так как выбрав из Старого Донбасса все наиболее здоровые шахты, доведя их производственные возможности до максимума, в дальнейшем уже ни при каких условиях не приходится расчитывать на Старый Донбасс, тем более, что во втором пятилетии необходимо считаться с дальнейшей естественной убылью старых шахт.

Как основную схему нового шахтного строительства в течении этого пятилетия можно наметить следующую схему, в основном ориентирующуюся на мощные производственные единицы с последовательным их укрупнением до шахт „гигантов“:

Год начала проходки	Число шахт	Средняя годовая производительность в тыс. тн.	Общая глубина в метрах	Общая добыча в тыс. тн.
1929/30 г.	15	600	6000	9000
1930/31 г.	12	800	6000	9600
1931/32 г.	10	1000	6000	10000
Итого . . .	37	—	18000	28600

Направление дальнейшего капитального строительства будет зависеть от тех темпов развития Донбасса, которые должны быть определены генеральным планом развития народного хозяйства. При взятом темпе капитального строительства в эти ближайшие три года можно считать, что к концу второго пятилетия добыча Донбасса может быть обеспечена в размере около 85 млн. тонн, т. е. с дальнейшим ростом на 60% (против 92% текущего пятилетия). Это есть, повидимому, тот минимум развития, который при всяких условиях должен быть своевременно обеспечен капитальным строительством в течении текущего пятилетия.

Таким образом основными задачами в области шахтного строительства Донбасса в течении текущего пятилетия являются:

1) форсирование проходки начатых 19 крупных шахт, с таким расчетом, чтобы к концу пятилетия могла быть использована их полная производственная мощность,—около 9,5 млн. тонн;

2) коренная реконструкция и расширение 40—50 старых шахт Донбасса, как основа развития добычи Донбаса в течении всего текущего пятилетия;

3) ежегодная закладка и форсированная проходка серий новых крупных шахт порядка 10—15 единиц, из первых серий которых, заложенных в 29/30 г. и отчасти в 30/31 г., мы должны обеспечить добычу в 32/33 г., в размере 4—5 млн. тонн.

Направление капитального строительства, как при выборе шахт для коренного переоборудования, так и при закладке новых, должно быть подчинено требованиям, пред'являемым к Донбассу в отношении развития добычи отдельных сортов и марок и, в первую очередь, для обеспечения топливом металлургии. План развития южной металлургии потребует громадного увеличения выжига кокса с 3,8 млн. тн. до 9,5—10 млн. тн. Для этого нужна добыча углей, дающих в смеси коксовую шахту (жирные, коксовые и спекающиеся угли), около 13 млн. тн., т. е. $^1/_4$ всей добычи Донбасса в 32/33 году.

Выполнение этих требований представляет для Донбасса довольно трудную задачу, если же учесть и дальнейшее быстрое развитие южной металлургии, то помимо основных мероприятий в области шахтного строительства, в 5-летнем плане довольно жестко должен быть проведен вопрос о всемерном сокращении потребления спекающихся углей (ПЖ, К и ПС) для прочих потребителей и, в частности, для транспорта—крупного потребителя именно этих углей. Удовлетворение остальных топливных нужд страны может и должно идти за счет развития добычи других марок донецкого топлива, что и более соответствует соотношению запасов в недрах Донбасса, и имеет полное основание по чисто экономическим соображениям (вопросы начальных затрат, себестоимости и пр.).

Хотя в течении 5-летия, при доминирующей роли старых шахт, существующая диспропорция в использовании недр Донбасса и не может быть изжита, но некоторые сдвиги уже будут налицо, что видно из следующих цифр:

Марки углей Донбасса	% в общих запасах Донбасса	% от общей добычи		Изменения % участия в добыче
		27/28 г.	32/33 г.	
Паровичные ПЖ	10,8	42,0	34,5	— 7,5
Коксовые К	4,2			
Спекающиеся ПС	7,6	12,1	15,9	+ 3,8
Итого	22,6	54,1	50,4	— 3,7
Газовые Г	27,8	11,7	12,1	+ 0,4
Длиннопламенные Д	2,4	3,4	2,0	— 1,4
Тощие Т	17,0	2,8	5,5	+ 2,7
Антрациты А	30,2	28,0	30,0	+ 2,0
Итого	77,4	45,9	49,6	+ 3,7
Всего	100,0	100,0	100,0	—

Помимо вопросов марочного состава, существенное значение в направлении нового шахтного строительства будет иметь территориальное его распределение в сторону значительного усиления восточных

районов Донбасса, в связи с сооружением Волго-Донского канала. К моменту его окончания должен быть сооружен ряд шахт, достаточно удобно расположенных и экономически выгодно связанных с этой новой водной магистралью, с тем, чтобы Донбасс мог стать дешевой и мощной топливной базой развития промышленности на Волге. Кроме того, усиление капитального строительства в восточных районах естественным образом связано с значительным развитием добычи антрацитов по общему плану.

Урал и Кузбасс. Оба эти района, в связи с стоящими перед ними задачами, могут быть рассматриваемы как единый топливный комбинат. Топливным планом поставлена конкретная задача развернуть добычу:

а) по Уралу с 2,0 млн. тн. в 27/28 г. до 6,1 млн. тн., в 32/33 г., т. е. в 3,05 раза;

б) по Кузбассу с 2,5 млн. тн. в 27/28 г. до 5,9 млн. тн., в 32/33 г., т. е. в 2,4 раза.

Весь этот план развертывания добычи с чрезвычайно высокими темпами, жестко подчинен прежде всего развитию металлургии и химии, т. е. основным задачам пятилетнего промышленного плана. Кроме того, Урал, будучи за последние годы одним из „узких мест" топливоснабжения, должен всячески форсировать развитие добычи собственных углей, по возможности полностью обеспечив ими покрытие своего потребления неметаллургического топлива. Впрочем, и Урал будет иметь в текущем пятилетии частично собственное металлургическое топливо за счет Кизеловского кокса. Кузбасс же должен восполнить остальное и дать Уралу и Тельбессу топливо для новой металлургии. В отношении Кузбасса необходимо добавить, что в настоящее время уже нельзя недооценивать громадную будущую роль этого угольного колосса, как для развития крупной промышленности в Сибирском крае, так и для более широкой роли мощной топливной базы при перемещении промышленного строительства на восток. Поэтому уже в текущем пятилетии подготовка бассейна должна итти еще более форсированным темпом, чем это вытекает только из проектировок топливного баланса.

Характер капитального строительства в обоих районах будет ясен из сопоставления следующих цифр добычи:

	1928/29 г.	1932/33 г.		
		Действующие шахты	Новые шахты	Всего
	В тысячах тонн.			
А. По Уралу:				
1) Кизеловский район . . .	1.260	1.800	1.875	3.875
2) Челябинский „ . . .	540	220	1.125	1.345
3) Егоршинский „ . . .	65	90	—	90
4) Богословский „ . . .	325	250	750	1.000
Всего	2.190	2.360	3.750	6.110
		38,5%	61,5%	100%
Б. По Кузбассу	2.657	2.840	3.060	5.900
		48,5%	51,5%	100%

В числе основных мероприятий по усилению добывных возможностей в этих районах должна быть проведена реконструкция и расширение существующих шахт. Однако из вышеприведенных цифр ясно, что при исключительно высоких требованиях к форсированию добычи этими мероприятиями достигнуть многого не удалось бы, центр тяжести развития обоих районов лежит в форсировании нового шахтного строительства. Из этих же цифр видно, что в 1932/33 году добыча из новых шахт должна составлять свыше половины (61% и 51%). В соответствии с этими заданиями планом намечена закладка новых шахт: на Урале примерно 25 единиц, из которых 9 крупных шахт мощностью от 300 до 650 тыс. тн., и в Кузбассе 14—16, по преимуществу крупных, шахт от 250 тыс. тн. до 1 млн. тн. годовой производительности. И здесь, как и в Донбассе, делается основная ставка на крупные единицы применительно к естественным условиям разработки этих месторождений. Но в силу обязательств дать быстрый рост добычи в первые же годы пятилетия, на Урале, должен быть заложен в ближайшее же время ряд средних и мелких шахт, дающих сравнительно быстрый добывной эффект и в общем не искажающих правильной разработки месторождений.

Направление капитального строительства в отношении развития в Кузбассе добычи углей для металлургических целей идет по линии наибольшего развития южных районов—Прокопьевского, Ленинского и Кемеровского; Анджеро-Судженский район, дающий обычные каменные угли развивается слабее. В результате к концу пятилетия должны произойти следующие изменения в качественном составе добычи Кузбасса:

Сорта углей	1928/29 г.		1932/33 г.	
Коксующиеся угли	678 тыс. тн.	31,2%	2.100 тыс. тн.	44%
Доменные „	151 „ „		500 „ „	
Энергетические „	1.828 „ „	68,8%	3.300 „ „	56%
Итого	2.657 „ „	100,0%	5.900 „ „	100,0%

Все это развитие добычи по Кузбассу намечено по существующим и эксплоатируемым ныне 4 районам. Однако, в виду поставленной задачи гораздо больше подготовить и развить бассейны уже в течении этого пятилетия, нужно признать безусловно правильным, помимо расширения добычи в старых районах, ввод в эксплоатацию новых месторождений—Осиновского и Араличевского. Их разработка связывается с обеспечением потребностей Тельбесского завода, на первый период его работы, в количестве 600—700 тыс. тн. в год. Не исключена возможность подготовки и других месторождений.

Что касается технических возможностей осуществления этих темпов строительства, то с этой стороны Урал и Кузбасс может быть и имеют некоторые более благоприятные условия, чем Донбасс (как напр. сравнительно неглубокое залегание пластов), но с организационной стороны, при малой подготовленности к такому развертыванию строительства, поставленные задачи перед обоими этими районами безусловно не менее трудны в своем выполнении, чем огромные задачи Донбасса. Особенно это приходится подчеркнуть в отношении Кузбасса, пока еще не

имеющего опорной базы в виде развитой металлической промышленности, как это имеет место в Донбассе и на Урале.

Подмосковный бассейн в течении этого пятилетия получает наиболее интенсивный рост—от 4-х до 5-ти кратного увеличения добычи (с 1,1 млн. тн. до 4,2—6 млн. тн.).[1]) Развитие этого бассейна проектируется в первую очередь для создания здесь мощной энергетической базы для П.П.О. Одновременно возможно создание здесь крупного промышленного комбината химической и силикатной промышленности. Использование подмосковного угля как сырья для химической промышленности с одной стороны, с другой стороны промышленная обработка сопутствующих залеганиям угля высокосортных огнеупорных глин,— дают полное основание поставить широко проблему использования Подмосковного бассейна. Не касаясь здесь всех сторон этой проблемы, отметим, что в отношении развития самого каменноугольного бассейна поставлена конкретная задача строительства и организации здесь предприятий крупного масштаба с годовой производительностью в 600—700 тыс. тн., коренным образом отличающихся от современного типа мелких полукустарных шахт Подмосковного бассейна. Можно считать бесспорным, что лишь в этом направлении лежит решение основного для экономики района вопроса об уменьшении себестоимости. Строительство крупных шахт со сроками эксплоатации в 15—20 лет требует прежде всего наличия благоприятных условий залегания угля и большого шахтного поля. В этом отношении Подмосковный бассейн, в силу его линзообразных залежей угля и сравнительно небольших размеров,— по крайней мере в эксплоатировавшихся до настоящего времени участках—находится в неблагоприятных условиях. Однако разведками последних лет в бывш. Бобриковском районе (ныне районе имени А. И. Рыкова) выявлены достаточно мощные и концентрированные залежи, с сравнительно благоприятным залеганием угля. Определяемые здесь по последним данным запасы около 100 млн. тн., вполне достаточны для закладки здесь 5—6 крупных шахт и вполне обеспечивают снабжение проектируемой мощной электроцентрали в 300.000 квт.

Несомненно, что дальнейшими разведками удастся выявить еще ряд благонадежных и достаточно мощных залежей для развития бассейна по типу крупного промышленного района. Темп развития Подмосковного бассейна в текущем пятилетии в значительной мере зависит от масштаба электростроительства. Размеры расширения Каширской и сроки сооружения новой Бобриковской станции определяют задание по добыче к концу пятилетия. Контрольными цифрами 5-летнего плана ВСНХ намечалось в 32/33 году добыча в 4,2 млн. тн. (против 1,2 млн. тн. в 27/28 г.). Эта добыча будет получена из:

а) действующих шахт (против 1450 тыс. тн. в 28/29 г.)	970 тыс. тн.	23%
б) новых шахт	3255 „ „	77%
Всего:	4225 тыс. тн.	100%

Ясно, что район этот по существу строится заново. Строительные сроки здесь не представят особых затруднений и, если бы выявились более благоприятные общие предпосылки для развития, темп нового строительства мог бы быть несколько большим. В настоящее время рассматривается вопрос о повышении задания по добыче до 5,5—6 млн. тн. к концу 5-летия. При таком темпе в течении 5-летия должно быть заложено уже до 15 крупных единиц, вместо 6, намечавшимся по контрольным цифрам.

---

[1]) Согласно последних деректив Правительства.

Остальные каменно-угольные районы, имеющие в данное время промышленное значение, разрабатывают ряд месторождений более мелкого масштаба. В текущем 5-летии развитие угольных районов ДВК и Средней Азии идет главным образом за счет организации новых предприятий, как на существующих, так и на совершенно новых каменно-угольных месторождениях. К последним надо отнести организацию довольно крупного предприятия на Сахалине (около 400 тыс. тн. добычи), нового района в Забайкалье—Букачачинского (лишь в самые последние годы обнаруженного и более или менее разведанного) с углями довольно высокого качества. Скорейшая организация этого района явится весьма благотворным фактором в деле упорядочения топливоснабжения ДВК. При добыче по ДВК в 1932/33 г. в 3.500 тыс. тн., новые производственные единицы должны дать около 1.800 тыс. тн., т. е. более половины.

Быстрый темп развития каменно-угольной промышленности намечен и для Средней Азии, где наряду с увеличением добычи на эксплоатируемых месторождениях начнется разработка месторождений Кок-Янгак, угли которого являются лучшими среди известных месторождений Средней Азии.

Приходится еще раз подчеркнуть, что и для этих районов, несмотря на меньшие масштабы, строительные задачи, стоящие перед ними, в особенности при жестких сроках, обусловленных быстрыми темпами развития, являются не менее трудными, чем для основных районов Союза. Нужно выделить и отметить еще один новый каменноугольный район с довольно сложной строительной программой—это Ткварчельский на Кавказе. Хотя вопрос о создании этого нового каменноугольного района еще не решен окончательно и проект еще не закончен, но, с точки зрения развития его, положение достаточно определилось и, повидимому, связь его развития с Керченским заводом имеет достаточно оснований. Поэтому в пятилетнем плане это строительство должно быть предусмотрено. При этом нужно отметить, что создание этого района в сравнительно трудных естественных условиях,—в гористой и дикой, до настоящего времени, местности,—сопряжено с большим строительством, как самого рудника, так и выходов к морю: железно-дорожными работами (увязка с строительством Черноморской дороги) и оборудованием порта (вероятно, Сухумского).

Дав краткую характеристику строительных задач в отношении отдельных каменно-угольных районов, остановимся теперь еще на некоторых моментах, имеющих более или менее общее значение для всех районов.

Можно определенно сказать, что кардинальным вопросом плана строительства в каменно-угольной промышленности является осуществление громадной программы разведочных работ. Помимо общего положения, отмечавшегося в предыдущих главах,—относительно малой разведанности и изученности наших каменно-угольных месторождений, в данном случае, при осуществлении намеченной строительной программы, сугубое значение приобретает так называемая эксплоатационная разведка. Сложность и своеобразные особенности большинства наших каменно-угольных месторождений с одной стороны, а с другой—ставка на крупные производственные единицы, т. е. сравнительно глубокие шахты с большими полями по простиранию—требуют значительно большего количества разведочных работ, чем это практиковалось до настоящего времени при ином характере эксплоатации каменно-угольных месторождений. Для характеристики этого положения можно привести следующие примеры.

Выполнение намеченного по Донбассу нового шахтного строительства потребует уже с текущего года развернуть разведочные работы по выявлению новых участков по весьма большому фронту. Для закладки новых шахт нужно пройти около 250 буровых скважин общей глубиной порядка 75.000 метров, из них в 28/29 г., дополнительно к плану этого года,—7.000 метров.

В частности, в отношении Кузбасса, несмотря на несомненно колоссальные геологические запасы угля, подходя к осуществлению нового строительства, мы оказались в положении почти полного отсутствия подготовленных и выявленных участков для немедленной закладки новых крупных шахт. То же можно сказать и в отношении Урала, где главной базой для развития основного района — Кизеловского — является, лишь в самое последнее время установленное Геолкомом, расширение угленосной площади, но с запасами категории С, т. е. промышленно еще неразведанных. В обоих этих районах форсированное проведение (уже начиная с текущего года) разведочных работ является абсолютно обязательным.

Для продуманного и рационального развития Подмосковного бассейна, в силу его своеобразных особенностей, разведка в очень широких масштабах имеет исключительное значение. Поэтому в ближайшие 2—3 года предстоит громадная работа по изучению бассейна.

Такое положение в большей или меньшей степени одинаково для всех каменно-угольных районов. Чтобы дать представление об общем масштабе предстоящих в этом 5-летии разведочных работ по каменному углю, можно указать, что затраты за 5-летие определяются цифрой порядка 100 млн. рубл., из них 65—70 млн. рубл. по каменно-угольным трестам и 35—30 млн. рубл. по Геолкому.

И не столько сам по себе масштаб работ представляет большие трудности, сколько „элемент времени", т. е. срочность осуществления этой громадной программы, связанные с этим вопросы снабжения (станки и истирающиеся материалы) и формирование кадров разведочных партий.

Другим важнейшим вопросом для развития всех каменно-угольных районов является электроснабжение. В современных условиях эксплоатация крупных производственных единиц, с широко проводимой механизацией производственных процессов, мыслима лишь на базе полной их электрификации. С другой стороны, большинство каменно-угольных районов являются топливной базой для осуществления в крупных масштабах электрификации, тяготеющих к ним промышленных районов. Поэтому в процессе крупнейшего строительства в каменно-угольных районах их энергетическое хозяйство должно быть органической составной частью общего плана. Отсутствие этого единого плана есть одна из главных причин, которые привели к тому, что электроснабжение основного района—Донбасса—в настоящее время находится в критическом положении. Приходится также констатировать, что выправить это положение в течении 5-летия представляется чрезвычайно трудным, но абсолютно необходимым. Донбасс, в силу поставленных перед ним задач, требует решительных и быстрых сдвигов в темпах и организации электростроительства, так как от этого условия в весьма большой степени зависит осуществление намечаемых планом его развития количественных и качественных показателей. Поэтому, — всемерное форсирование строительства Штеровской станции до полной ее мощности, немедленный приступ к окончанию к 1/X — 1932 г. новой тепловой станции в Донбассе (мощность 1-й очереди—88 тыс. квт.) и осуществление электрического кольцевания при помощи сетей высокого напряжения,—такие

же основные задачи 5-летнего плана Донбасса, как и общего плана электрификации. Независимо от строительства районных станций самому Дон'углю предстоит крупное электростроительство и расширение целого ряда рудничных станций (отчасти вследствие запоздания с основным электростроительством в Донбассе), с установкой в течении 5-летия около 46 тыс. квт. новой мощности. Из них необходимо выделить сооружение новой электростанции (18—25 тыс. квт.) для Должанско-Сорокинской группы (восточная часть Донбасса), которая не попадает в ближайший период в общую районную электрическую сеть западной части Донбасса и не будет связана с станциями Шахтинского округа. Развитие же этих, восточных, районов Донбасса представляет большой интерес.

Печальный урок с запозданием электростроительства в Донбассе грозит повториться и в Кузбассе. Отсутствие здесь районных станций заставляет для осуществления плана развития добычи прибегать к сооружению и расширению ряда отдельных рудничных электростанций, в конечном счете выростающих уже в крупную величину. Так, напр., рост установленной мощности по районам Кузбасса намечается в следующих цифрах:

	На 1/X—28 г.	На 1/X—33 г.
Анжеро-Судженский район . .	1.300 квт.	10.300 квт.
Кемеровский „ . .	1.500 „	5.000 „
Ленинский „ . .	500 „	6.000 „
Прокопьевский „ . .	175 „	6.000 „
Всего:	3.475 квт.	27.300 квт.

Учитывая крупную роль, как потребителя энергии, самого Кузнецкого каменноугольного района, и в еще большей степени быстрый рост потребления энергии нарождающейся здесь крупной промышленности (металлургия черных и цветных металлов, химия и пр.), мы должны теперь же поставить вопрос о сооружении в Кузбассе одновременно двух мощных районных электроцентралей в Кемерове и в Тельбессе (с возможностью развития их в дальнейшем до нескольких сот тыс. квт.). Исключительно благоприятные естественные условия (в противовес Донбассу) как-то: мощная река Томь и неограниченная топливная база, дают возможность сразу же широко, целесообразно и быстро развернуть электростроительство, предупредив этим повторение ошибок Донбасса и обеспечить развитие Кузбасса в неограниченных размерах.

Говоря о печальных уроках, мы не можем не отметить значительного запоздания строительства электростанции и на Урале.

Даже для такого района, как Подмосковный, для которого строительство крупных электроцентралей в значительной мере определяет самый смысл его развития, и то эти вопросы не имеют еще до настоящего времени необходимой ясности и законченности для немедленного практического осуществления строительства.

В отношении остальных районов вопросы электростроительства также имеют громадное значение, хотя быть может в более узком их значении, главным образом, для самих каменно-угольных районов.

Как общий вывод из этих замечаний—больше плановости, решительности и, главное, дальновидности в вопросах электростроительства и энергетического хозяйства в целом в каменно-угольных районах Союза.

Из других общих вопросов капитального строительства можно было бы упомянуть о большой работе по проведению механизации

производственных процессов. Эти работы составляют органическую часть нового шахтного строительства и коренного переоборудования существующих шахт. Процент механизированной добычи должен с 19,8% в 27/28 г. возрасти в среднем по всей каменно-угольной промышленности до 70% в 32/33 г., причем для некоторых районов этот процент будет близок к 100, а по Донбассу — около 75%. В качестве отдельных деталей этой работы можно привести следующие цифры по Донбассу: количество врубовых машин возрастает с 500, в 27/28 г. до 2.500, из которых половина тяжелых; конвейерных приводов — 3.500, электровозов шахтных—70 и поверхностных—60, передвижных компрессоров—700, погрузочных машин—100 и т. д. Но не одними только этими цифрами процентов механизированной добычи и числа тех или иных машин определяется сущность этой работы — главная задача состоит в проведении механизации по всему циклу работ, так как лишь при этом условии достижимы те высокие качественные показатели, которые запроектированы 5-летним планом каменно-угольной промышленности [1]).

Крупнейшим об'ектом строительства в каменноугольной промышленности, составляющим $^1/_4$ часть всех капитальных затрат,—является жилищное и коммунальное строительство. Жилищно-бытовой вопрос в каменноугольной промышленности, как весьма трудоемкой отрасли, со многими специфическими особенностями,—в настоящее время выростает в социально-экономическую проблему, для правильного разрешения которой тип и характер жилищно-коммунального строительства имеет большое значение. Вопрос этот большой и заслуживает быть освещенным особо и поэтому здесь на нем останавливаться не будем. Отметим лишь среди этих работ один из крупнейших технических проектов—осуществление в текущем 5-летии в значительной части Донбасса централизованного водоснабжения,—с общими затратами на это дело порядка 50 млн. рублей.

Общий размер капитальных затрат за 5-летие по каменно-угольной промышленности и их распределение определены следующим образом:

1. Донуголь	757,5 млн. рубл.		
2. Москвуголь	56,8 „ „		
3. Сибуголь	77,2 „ „		
4. Черембасс	3,4 „ „	а) Разведочные работы	63 млн. руб.
5. Уралуголь	108,1 „ „	б) Новое строительство	448 „ „
6. Дальуголь	42,8 „ „	в) Существ. предпр.	320 „ „
7. Средне.-Аз. уголь	19,7 „ „	г) Жилищно-коммунальн. стр.	283 „ „
8. Ткварчелы	24,0 „ „	Итого:	1114 „ „
9. Мелк. районы республиканского значения	7,5 „ „	Кроме того, на социально-культурные нужды	36 „ „
10. Резерв по новым районам (районы Турксиба, Печор-		Всего:	1150 млн. руб.

[1]) Более детально этот вопрос освещен во II-м томе материалов к пятилетнему плану: „Техническая реконструкция“.

ский бассейн) . .	7,0	млн. рубл.
11. Научно-исследовательские работы и проч. . .	10,0	„ „
Всего:	1114,0	млн. рубл.

Приведенные выше цифры даны без каменноугольных предприятий, комбинатов —Югостали и Богословских копей; с учетом их затрат общая сумма определится кругло в 1300 млн. рубл. (в ценах соответствующих лет). Цифры эти в данный момент нужно считать лишь как ориентировочные, так как ряд дополнительных заданий по отдельным бассейнам (в частности, по Кузбассу и Подмосковному бассейну) может при уточнении планов еще более увеличить эту сумму.

Одна эта общая цифра уже говорит о грандиозности намеченного строительства. Этим процессом капитального стоительства, помимо существующих предприятий, будет охвачено в течении 5-летия сооружение свыше 100 новых шахт с общей производственной мощностью, примерно, 45 млн. тонн., т. е. на 25 — 30% больше всей добычи каменноугольной промышленности в 27/28 г. Средняя мощность строящихся шахт будет около 450 тыс. тонн, в то время как средняя мощность действующих шахт в 27/28 г. была около 90 тыс. тонн. В дальнейшем, строительство в основных районах, повидимому, пойдет по пути еще большего укрупнения производственных единиц в пределах от 1 до 1,5 и выше млн. тн.

Этот тип капитального строительства и его громадный размах, коренным образом изменяет технику и экономику нашей каменноугольной промышленности, и можно определенно сказать, что преодоление больших трудностей первого периода этого строительства, сделает задачу „догнать и перегнать“ Западно-Европейские страны вполне осуществимой.

В заключение можно еще раз подчеркнуть, что капитальное строительство каменноугольной промышленности, по своей связи с общим планом развития народного хозяйства, является одним из ответственнейших, а по своему выполнению одним из труднейших участков всего строительства пятилетнего плана.

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ.

Общий обзор содержания. Итоги и выводы. Общее заключение.

ОГЛАВЛЕНИЕ Заключительной части.

	Стр.
I. Общий обзор содержания. Итоги и выводы.	481
А. Электрификация и энергобаланс	482
Б. Энергетика промышленности	490
В. Энергетика транспорта, сельского хозяйства и коммунального хозяйства	498
Г. План топливоснабжения и топливный баланс	502
Д. Энергетические рессурсы страны	507
II. Общее заключение.	511

Общий обзор содержания.

Итоги и выводы.

Пятилетний план развития народного хозяйства СССР построен таким образом, что:

а) по промышленности, при росте валовой продукции в 2,7 раза, потребления топлива в 1,8 раза, числа рабочих в 1,3 раза, потребление всей механической энергии (в том числе и электрической) увеличивается в 2,5 раза, потребление электрической энергии в 3,5 раза;

б) по транспорту, при росте суммарной годовой работы железных дорог в 1,5 раза, мощность механических двигателей увеличивается в 1,4 раза и потребление топлива в 1,3 раза;

в) по сельскому хозяйству, при росте продукции в 1,5 раза, общая мощность механических двигателей увеличивается в 2,0 раза.

При сопоставлении этих основных показателей перспективного роста народного хозяйства возникают следующие кардинальные вопросы в отношении энергетической стороны пятилетнего плана:

1) достаточен ли запроектированный рост потребления и добычи топлива при заданном увеличении физического об'ема производства,

2) не преувеличен ли темп роста производства электрической энергии,

3) использованы ли в достаточной степени местные энергетические рессурсы отдельных районов и предприятий.

Главной задачей всего содержания „Проблем энергетики" являлось возможно полное освещение этих наиболее существенных вопросов энергетической части пятилетнего плана.

Получаемый на эти вопросы общий ответ сводится к тому, что запроектированная в пятилетнем плане добыча топлива будет достаточна при соблюдении двух основных условий:

1) интенсивной электрификации производственных процессов на базе максимально возможного усиления централизованного электроснабжения и использования внутренних энергетических рессурсов промышленных предприятий,

2) снижения удельных расходов топлива в промышленности в среднем на 25% за 5 лет.

Увеличение производства всей электроэнергии в 4 раза к 1932/33 г. следует признать весьма значительным, требующим исключительного напряжения сил и средств и потому для столь короткого срока почти предельно возможным.

Снижение удельных расходов топлива на 25% возможно лишь в в случае упорного и систематического проведения, в течении всего пятилетия, рационализации энергопотребления во всех технических и силовых процессах промышленности и других отраслей народного хозяйства.

Обширность материала, помещенного в трех разделах настоящего тома, и трудность его целостного охвата вызывает необходимость в помещении в настоящей заключительной части тома—общего обзора всего содержания, имеющего целью выдвинуть главные моменты, подвести итоги и сделать основные выводы.

Общий обзор касается следующих главных моментов пятилетнего плана энергетики:

А. Электрификация и энергобаланс. Б. Энергетика промышленности. В. Энергетика транспорта, сельского хозяйства и коммунального хозяйства (теплофикация). Г. План топливоснабжения и топливный баланс. Д. Энергетические рессурсы страны.

В отношении подведения итогов в общем обзоре проводятся две основные линии:

1) рационализация энергопотребления и

2) роль энергетики в развитии отдельных районов Союза.

Наконец, помещенные в заключительной части основные выводы заканчиваются перечислением главнейших условий выполнения разработанного единого энергетического плана.

А. Электрификация и энергобаланс.

1. Главнейшим источником энергии на протяжении пятилетия является топливо.

Участие использования водных сил в энергетическом балансе промышленности растет с 1,78% до 3%.

Ветер имеет пока значение только в применении к мелким ветряным мельницам, суммарная мощность двигателей которых оценивается в 600.000 квт., из них работающих 200.000, а работа в 300 миллионов квтч. (все промышленные энергоустановки выработали в 1927/28 г. 6.700 млн. квтч.). Однако, эти двигатели в общий энергобаланс промышленности не включены.

2. Пятилетний план предусматривает развитие в каждом районе местных энергетических рессурсов и в частности низкокалорийного топлива, не выдерживающего коммерчески дальних перевозок.

В результате пятилетний план предусматривает больший темп развития торфа, подмосковного угля и т. п., чем высококалорийного угля.

3. Энергия применяется в промышленности для технических целей: технология (включая нагревание), движение рабочих машин и освещения.

Если выразить потребление энергии на эти цели в тепловых единицах, то получится такое распределение.

Расход топлива в тыс. тонн.	1925/26 г.		1932/33 г.	
	По данным ЦСУ	%	По плану	%
На технологические и хозяйственные нужды	10.789	51,6	42.800	66
На силу и свет	11.016]	48,4	22.000	34
Итого	21.805	100	64.800	100

Потребление электроэнергии промышленностью в 27/28 году составляло 75% полного потребления в стране, а в 32/33 г. процент повышается до 84,0%.

Потребление топлива промышленностью составляет от всего промышленно-техническ. потребления топлива в стране в 27/28 г.—59,0%, а в 32/33 г.—61,8%.

4. За пятилетие значительно увеличивается применение электрической энергии, которая заменяет собою другие виды энергии. Показатель электрификации промышленности, т. е. отношение электрической энергии к сумме электрической и механической энергии—повышается с 47,6% в 25/26 г., 55,3% в 27/28 г,, до 82% в 32/33 году.

Электрическая энергия начинает широко применяться для технологических целей (нагревание в электрических печах). В 32/33 г. для этой цели будет применено больше энергии, чем выработано на всей территории СССР в 1913 году, а именно 2.379 млн. квтч., т. е. 17,5% от общего потребления электроэнергии промышленностью.

5. Пятилетний план предусматривает создание во всех промышленных районах системы единого энергетического хозяйства, состоящей из мощной высоковольтной сети, соединяющей потребителей района с источниками централизованного электроснабжения, каковыми могут быть крупные районные станции, использующие местные энергетические рессурсы или фабрично-заводские станции, использующие внутренние энергетические рессурсы промышленных предприятий (отбросы производства) или возможность комбинирования производства электроэнергии с производством тепла для технологических целей.

6. В связи с этим значительно увеличивается протяженность высоковольтных линий[1]), а именно вместо 3,0 тыс. км. в 1927/28 году длина линий напряжением 20.000 вольт и более станет 12,6 тыс. км.—увеличение более, чем в четыре раза; наибольшая длина отдельных электропередач доходит до 250 км., с напряжением, доходящим до 200 тыс. вольт.

7. Районные электрические станции достигают к концу пятилетия первенствующей роли в системе электроснабжения СССР. Они становятся основными источниками питания районных электросетей.

Роль районных станций в общей системе электроснабжения страны по плану ВСНХ характеризуется нижеследующими цифрами:

	27/28 г.	%	32/33 г.	%
Мощность в тыс. квт.	520	100	2.614,7	500
В %% от мощности всех станций.	28,2	—	52,2	—
Производство в млн. квтч. . . .	1824	100	10.800	590
В %% от производства	35,4	—	56,5	—
Полезный отпуск промышленности млн. квтч.	1150	100	7.670	670

[1]) Включая высоковольтные подземные кабели. Протяженность двойных линий, перед сложением с протяженностью одиночных линий, умножается на 2.

8. Создание энергетических установок требует больше времени, чем сооружение и, в особенности, расширение промпредприятий. Поэтому работу по созданию энергетической базы должно начинать заблаговременно, иначе неизбежны либо задержка в развитии промышленности (Балахна, Донбасс), либо затраты излишних средств на временное сооружение отдельных установок у потребителей (Урал и др.)

Во многих случаях стоимость энергии и условия ее добычи предопределяют тип промышленности в районе.

По этим двум причинам пятилетний план предусматривает строительство районных станций для новых потребителей двух видов:

а) Районная станция, сооружаемая с опережением, чтобы предотвратить сепаратное электростроительство отдельными предприятиями или городами своих станций.

К этому типу относятся Земо-Авчальская и Белорусская (Осиповская) районные станции, хотя последняя уже обросла потребителями за время постройки настолько, что ее придется расширять еще до окончания постройки 1-ой очереди, что в наших условиях стало обычным явлением.

б) Особо важное значение для страны имеют районные станции, создаваемые как база для совершенно новой промышленности определенного типа.

На первом месте здесь нужно назвать Днепровскую гидростанцию, которая вызывает к жизни первый крупный центр электрометаллургической и электрохимической промышленности в СССР. Комбинат заводов, создаваемый вместе со станцией, имеющих между собой ряд внутренних и внешних связей и выбранных так, чтобы получить от использования энергии реки наибольший народно-хозяйственный эффект, представляет собой вместе со станцией превосходный пример настоящего социалистического строительства.

Предусматриваются еще две такие станции, вступающие в работу в течении пятилетия, хотя и гораздо меньшего масштаба, чем Днепровская. Это гидростанция Гизель-Дон и Дзорагет.

Особый интерес представляет также намеченное в пятилетке комбинирование с источником энергии,—от сетей районных станций или от отдельных местных станций—новых химпроизводств (подмосковный район, химзаводы Донбасса, Тельбесс).

9. Кроме случаев постройки станций, создающих условия для возникновения энергоемких предприятий новой промышленности, бывают случаи, когда сооружения районных станций, хотя и предназначенных для питания уже существующего крупного промышленного центра, одно временно стимулируют появление новых типов предприятий. Такой пример мы будем иметь в большом масштабе при Бобриковской районной станции, а в малом—при районной станции ЭСХАР.

10. Районные станции строятся с применением всех достижений мировой электро-, тепло- и гидротехники. Стоимость строительства в связи с общим снижением строительного индекса и удешевлением советского оборудования значительно снижается как для тепловых, так и для гидравлических станций.

В результате улучшаются эксплоатационные коэффициенты, а именно (см. таб. на стр. 485):

11. Новые фабрично-заводские станции намечаются в плане в двух случаях:

а) Когда предприятия имеют внутренние энергетические рессурсы в виде отбросов производства, или в виде возможности комбинирования

производства электроэнергии с производством тепла для технологических целей. Из общей мощности фабрично-заводских станций в 32/33 г. по пятилетке ВСНХ до 1750 тыс. квт., около 1 млн. квт. приходится на электростанции этого типа, в том числе около 300 тыс. квт. на металлургических заводах, работающих на доменных и коксовых газах и около 300 тыс. квт. тепло-электроцентралей в текстильной промышленности.

	28/29 г.	%	32/33 г.	%
Продажная стоимость 1 квтч. на шинах в коп.				
Паровые станции	4,80	100	3,75	80,0
Гидро-станции	3,21	100	1,26	39,3
Средне-взвешенная . .	4,00	100	2,42	58,0
Удельный расход топлива в кгр. на квтч.	0,88	100	0,78	87,5
Число рабочих на 1000 квт. . .	80,0	100	40,0	50,0
Число квтч. на 1 работника . .	405.000	100	810.000	200,0

Там, где создается районная сеть, эти станции присоединяются к ней для питания и для достижения экономии на общем резерве.

б) Когда предприятия расположены в местностях, где нагрузка недостаточно сконцентрирована для создания районных сетей и районных станций. Но и в этих условиях создается, хотя и в маленьком масштабе, единое энергохозяйство для групп разнообразных потребителей, могущих снабжаться энергией совместно.

12. В связи с общей установкой плана на создание единого энергетического хозяйства совершенно стирается грань между станциями общего пользования и станциями специального назначения, потому что каждая энергетическая уетановка при выполнении планов энергетики в районном разрезе становится установкой общего пользования.

Для иллюстрации отметим, что некоторые крупные фабрично-заводские установки, как электростанции Азнефти и Грознефти уже включены в число районных станций, хотя постройка их и расширение финансируются названными трестами. В таком положении будет электростанция при Тельбесском металлургическом заводе. В ряде районов уже теперь, а к концу пятилетия в значительно большем масштабе, осуществляется работа фабрично-заводских станций на общую сеть с районными.

Более 50-ти поселков городского типа, среди которых имеется ряд городов до губернских включительно, пользуются электроэнергией не от коммунальных, а от фабрично-заводских станций.

Отпуск энергии на сторону от промышленных электростанций в 1927/28 году составлял около 150, а в 1932/33 году по плану ВСНХ будет 600 млн. квтч.—считая в том числе энергию, отпускаемую на сельско-хозяйственную электрификацию.

Это превышает суммарно полезный отпуск электроэнергии всех электростанций общего пользования на территории СССР в 1913 году.

13. Роль, так называемых, местных станций, в общей системе электроснабжения страны падает, несмотря на некоторый абсолютный прирост мощности, что видно из следующих цифр:

	1927—28 г.	1932—33 г.
Мощность в тыс. квт. . . .	302	387
% от всех	16,3	7,6
Выработка в млн. квтч. . . .	539	650
% от всех	10,4	3,4

По мере расширения охвата страны районными системами электрохозяйства среди местных станций будут продолжать развиваться коммунальные тепло-электроцентрали, которым в общей системе энергохозяйства районов останется в будущем роль пиковых станций и снабжения населения теплом.

Доля промышленности, как потребителя энергии в нагрузке местных станций увеличивается очень значительно, причем промышленность выдвигается на первое место среди других потребителей.

14. Пятилетний план предусматривает значительное увеличение энерговооружения труда, что характеризуется следующими цифрами:

	1925/26 г.	%	1932/33 г.	%
1. Число рабочих в млн.	2,09	100	2,82	134
2. Потребление механической и электрич. энерг. в млн. квтч. .	4850	100	16429	340
3. На 1 рабочего квтч	2320,	100	5850	252
4 Потребление одной эл.-энергии млн. квтч.	2314	100	13440	582
5. На 1 рабочего квтч.	1105	100	4800	434
6. Потребление топлива для технологических целей тыс. тонн	10789	100	42800	395
7. На 1 рабочего тонн	5,15	100	15,2	296
8. Двигателей в тыс. лош. сил .	3290	100	8500	258
9. На 1 рабочего лош. сил. . .	1,57	100	3,00	191

Таким образом, энерговооружение промышленных рабочих растет вдвое, что является одним из самых мощных средств к увеличению производительности труда.

15. Если сравнить электроснабжение СССР, в частности, промышленности, с таковыми же на западе, предполагая сохранение на западе темпа развития последних лет, то мы увидим, что по абсолютной величине выработки электроэнергии СССР передвинется, за счет превосходства в темпе развития, с десятого места на шестое. Впереди нас с нашими 19,1 [1]) млрд. квтч. выработки электроэнергии в 1932/33 году будут стоять: САСШ — 164, Германия — 40, Франция — 26, Англия и Канада—20.

Однако, по выработке чугуна—при выработке 10 млн. тн.,—мы собираемся занять четвертое место.

[1]) При выработке в 22 млрд. квтч, принятой в настоящее время Правительством, впереди СССР будут только САСШ, Германия и Франция.

По производству электроэнергии на душу населения мы, дойдя до 113 квтч. в 1932/33 году будем занимать скромное место, примерно, Японии и Дании в настоящее время, хотя в некоторых отедльных местах, как Москва, Ленинград и др. выработка электроэнергии на душу населения будет иметь величины, близкие к обычным на западе.

По роли станции общего пользования в системе электроснабжения мы выдвигаемся на одно из первых мест, хотя надо еще раз отметить, что понятие о станциях общего пользования в наших условиях не имеет того значения, как на западе.

По степени энерговооружения рабочего мы обгоним современный уровень Англии и Германии, но не достигнем еще уровня САСШ, что видно из следующих цифр;

Страна	Лош. сил на 1 рабочего	Энерг. механическ. + электр. квтч. на 1 рабоч.	Эл. энергия квтч. на 1 рабочего
САСШ 1927 год	4,72	8.000	6.000
„ 1925 год	4,27	7.300	5.300
Германия 1925 г.	2,43	3.100	2.020
СССР 1925—26 г.	1,57	2.320	1.105
СССР 1932—33 г.	3,00	5.850	4.800

По величине удельного расхода топлива мы на районных станциях достигнем в 1932—33 г., примерно, того уровеня, который имеют в настоящее время станции общего пользования САСШ.

По стоимости электростроительства мы в конце пятилетия должны дойти до современного уровня стоимости электростроительства САСШ.

16. Недостаточная мощность электростанций в настоящее врѣмя является в целом ряде районов „узким местом“, тормозящим развитие промышленности.

Запроектированный размер электростроительства расчитан в меру потребности без больших резервов. Совершенно необходимо добиваться ускорения электростроительства, чтобы не замедлялся темп индустриализации страны, а ускорение в свою очередь повлечет за собой усиление финансирования.

17. Энергетическое хозяйство получает наибольшое развитие в следующих районах: Центрально-Промышленном, Ленинградско-Карельском, Уральском, Северо-Кавказском, УССР и ЗСФСР, в которых в течении пятилетия будет осуществлена система единого энергетического хозяйства, если и не во всем районе, то, во всяком случае, в наиболее важных его частях.

18. В Центрально-Промышленном районе основными местными энергетическими рессурсами являются торф и подмосковный уголь.

В ближайшем пятилетии торф получит очень широкое применение для электроснабжения и мощность районных станций на торфу к концу пятилетия (к 30/IX 1932 г.) доходит до 706 тыс. квт. Подмосковный уголь только начинает широко применяться, и мощность районных станций на нем достигает 272 тыс. квт.

ЦПО является районом, в котором в конце пятилетия уже будет осуществлено единое энергетическое хозяйство всего района и высоковольтные сети охватят все промышленные центры области, за исключением только мелких.

Суммарная мощность станций, включенная в общую сеть, будет в 32/33 г. порядка 900 тыс. квт., а выработка около 3,5 млрд. квтч. (исключая выработку тепло-электроцентралей).

Для сравнения отметим, что эта выработка почти в два раза превышает выработку всех электро - станций на всей территории Союза в 1913 г.

ЦПО получает особенно сильное развитие тепло-электроцентралей.

Несмотря на большой масштаб ризвития электроснабжения в этом районе, все же стоимость энергии не будет ниже 4,5 коп., почему в этом районе нет условий для развития электроемких отраслей промышленности, каковые имеются на Сев. Кавказе, УССР и в ЗСФСР.

19. В Ленинградско-Карельском районе электроснабжение по 5-ти летнему плану базируется тоже на двух основных местных источниках энергии: торф и водные силы. Возможно еще использование богатых залежей сланцев, но задача их сжигания в большом масштабе пока еще не разрешена.

Пятилетний план предусматривает развитие местных источников энергии. В Ленинградском об'единении электростанций в конце пятилетия будет 253 тыс. квт, и одна гидростанция на 58 тыс. квт. Во втором пятилетии Ленинградское Об'единение будет иметь 218 тыс. квт. на гидростанциях и 240 тыс. квт на торфяных.

Это мощное об'единение в 32—33 г. выработает около 1,5 млрд. квтч.. Оно будет обслуживать всю крупную промышленность области, кроме бумажной промышленности в Карельской Автономной Республике, электроснабжение которой будет базироваться на Кондопожской гидростанции, мощностью порядка 10.000 квт. Эта же станция будет снабжать энергией и г. Петрозаводск.

20. На Урале источниками энергии являются местные угли, торф и водные силы. Последние в ближайшее пятилетие развивать не предполагается. Будет создано единое энергохозяйство области путем достройки высоковольтной сети Челябинск-Свердловск, Тагил-Кушва, Губаха-Чусовая-Пермь-Ижевск. Эта сеть будет питаться тремя или четырьмя районными станциями мощностью порядка 150 тыс. квт. и несколькими фабрично-заводскими—мощностью порядка 50 тыс. квт. Выработка энергии в этой сети будет порядка 700 милл. квтч., включая выработку фабрично-заводских станций, соединенных с общей сетью.

21. На Сев. Кавказе имеется три источника энергии: водные силы, отбросы нефтедобычи и антрацитовый штыб. Пятилетний план предусматривает использование всех трех источников энергии.

Создается мощная сеть в Северной части области, которая будет питаться от Шахтинской районной станции на антрацитовом штыбе, мощностью в 66 тыс. квт. и будет снабжать энергией Юго-Восточную часть Донбасса, Ростов н/Д. и Таганрог. На эту же сеть будет работать городские станции Ростова н/Д. и фабрично - заводские г. Таганрога. Во втором пятилетии эта сеть будет соединена с Украинской сетью Донбасса.

Второе об'единение этектростанций на Сев. Кавказе будет снабжать энергией промышленность Новороссийска и Краснодара от двух районных станций, суммарной мощностью в 44 тыс. квт., работающих на парафинистом мазуте.

Третье об'единение на Сев. Кавказе охватит район Гизель-Донской электрической станции и г. Грозного. В этом районе имеются предпосылки для создания электроемкой промышленности в виду того, что стоимость энергии будет порядка 1,5 коп.; суммарная мощность электростанций, работающих в об'единении Гизель-Дон-Грозный, составит около 50 тыс. квт.

Кроме вышеназванных, в конце пятилетия будет работать еще Баксанская гидро-электрическая станция, которая снабдит энергией Минераловодскую группу и даст возможность перевести на электрическую тягу Минераловодскую ж. д. ветку.

Вышеперечисленные об'единения районных электростанций будут в пределах первого пятилетия работать самостоятельно без связи между собой, но в более отдаленном будущем эта связь осуществится.

22. На территории УССР в ближайшем пятилетии будет осуществлена система единого энергического хозяйства в двух районах: Донбассе и Приднепровьи от Запорожья до Днепропетровска с одной стороны и Никополя—с другой. В первом из этих об'единений энергетической базой будут отходы металлургических и коксовых заводов и антрацитовый штыб, сжигаемый на двух районных станциях—Штеровской и Зуевской, суммарная мощность электростанций, работающих на общую сеть в Донбассе, к концу пятилетия составит около 400 тыс. квт. с выработкой около 2 млрд. квтч.

Во втором об'единении основной базой будет энергия Днепра, использываемая в первую очередь Днепровской гидроэлектрической станцией мощностью 330 тыс. квт., работающей совместно с паровыми станциями Запорожья и Днепропетровска мощностью в 70 тыс. квт. Суммарная выработка этих станций в последнем году пятилетия составит около 1,6 млрд. квтч.

В начале 2-го пятилетия оба эти об'единения будут соединены между собой линией электропередачи Днепр-Донбасс, суммарная выработка электроэнергии в начале второго пятилетия уже составит свыше 4 млрд. квтч., а при полном развитии Днепровской гидроэлектрической станции к концу второго пятилетия выработка дойдет до 6 млрд. квтч. при общей мощности 1.300.000 квт. Это—масштаб, превышающий самое большое об'единение электрических станций в мире, существовавшее в 27 г. в САСШ.

Кроме этих крупнейших об'единений электростанций, на территории УССР в пределах пятилетия будут построены две изолированные пока районные станции: Чугуевская для снабжения Харькова и Киевская, а также несколько крупных коммунальных электростанций.

23. В ЗСФСР имеются 3 вида энергетических рессурсов для развития электроснабжения: водные силы, отходы нефтедобычи и местные угли. В пределах пятилетия будут использоваться первые два источника.

Создается единая система энергохозяйства в Грузии и Армении, охватывающая линиями электропередач западную часть ЗСФСР. Эта система будет питаться тремя районными гидростанциями: Земо-Авчальской, Рионской и Дзорагетской, суммарной мощностью около 55 тыс. квт. и тремя более мелкими гидростанциями—Ленинаканской, Эриванской и Абашской. Соединение станций Армении со станциями Грузии будет осуществлено в начале второго пятилетия. К тому времени число станций увеличится еще на одну или две, предназначенных, главным образом, для регулирования режима этого об'единения.

В восточной части ЗСФСР, кроме развития Бакинских станций, до мощности 140 тыс. квт, переводимых все в большей и большей сте-

пени на питание отбросами нефтедобычи, будет построена районная гидростанция, мощностью порядка 20 тыс. квт. около г. Ганджа.

Задача об'единения работ гидростанций с нефтяными будет осуществлена за пределами пятилетия.

В ЗСФСР уже в пределах пятилетия будет иметься энергетическая база, вырабатывающая электроэнергию по цене, приемлемой для электроемких предприятий.

Б. Энергетика промышленности.

(Намечаемые достижения в области рационализации энергетического хозяйства отдельных отраслей промышленности).

Здесь рассматриваются вкратце основные, наиболее энергоемкие отрасли промышленности, при чем заметим, что 5 отраслей, а именно: металлическая, текстильная, сахарная (и прочая пищевая), химическая и силикатная потребляют 87% всего топлива.

а) Топливная промышленность.

Уголь. В общей добыче угля в СССР Донецкий уголь составляет 77% в начале и 70% в конце пятилетия; в общем потреблении всего топлива промышленно-технической группой на Донецкое топливо приходится соответственно 48,5% и 49,0%, на все сорта угля 59,2% и 65,0%.

Рост добычи Донтоплива выражается 91,2% за пятилетие, при среднем росте всей топливодобычи в 83%; происходит почти удвоение добычи донецкого угля—с 27,3 мил. тонн, до 52,5 милл. тонн.

Одновременно с этим каменные и бурые угли местного значения получают за пятилетие существенное повышение удельного веса в угольном балансе страны, с 15,4% в 1927/28 г. до 22,0% в 1932/33 г.

Остановимся вкратце на основных моментах рационализации энергетического хозяйства каменноугольной промышленности на примерах Донугля и Москвоугля.

Прежде всего небходимо отметить значительное общее улучшение энергетической базы Донугля: 1) неэкономичные собственные рудничные электростанции ликвидируются, их общее число с 33-х сводится к 7-ми, при чем остаются лишь вновь оборудованные, работающие на отбросах топлива: их средняя мощность повышается в 4 раза с 3000 квт. до 12.000 квт.

2) Общее потребление электроэнергии увеличивается в 2,3 раза, при этом доля электроэнергии, получемой со стороны от районных станций через посредство районного электрического кольца высокого напряжения в 110 тыс. вольт, обнимающего весь Донбасс, составит в конце пятилетия больше половины и возрастет в абсолютном своем выражении по сравнению с 1928/29 годом в 4,5 раза.

3) Значительно снижается потребление топлива на собственные нужды с 7,8% до 5,9%, т. е. на 24%, здесь учтено и топливо, сжигаемое на районных станциях Донбасса. 4) Уменьшается расход механической энергии, к тому же дорогой, с 3,5 квтч до 1,5 квтч на 1 тонну добычи. Удельные расходы электрической энергии слегка возрастают с 13,7 квтч до 15,3 квтч на одну тонну добычи, главным образом вследствие большого удельного значения добычи на новых шахтах, так как на них добыча будет полностью механизирована, чему соответствует удельный расход электричтской энергии порядка 12—20 квтч. на тонну. 5) Общий коффициент механизации добычи по Донбассу растет

с 32% до 80% в 2,5 раза, благодаря чему только и возможно будет в конечном счете повысить производительность труда рабочих, занятых в каменноугольной промышленности Донбасса в $1^1/_2$ раза, со 155 тонн до 236 тонн в год. Тут же уместно отметить, что общее число шахт в Донбассе к концу пятилетия уменьшиться с 267 до 241.

Добыча подмосковного угля растет за пять лет с 1,2 млн. тонн до 4,2 млн. тонн в натуральном выражении, т. е. 3,6 раза[1]). Увеличение это произойдет почти исключительно за счет полной реконструкции и расширения добычи Бобриковского района (на руднике им. Рыкова), где обнаружены за последние годы новые залежи угля с толщиной пласта от 5 до 6 метров. Механизация добычи по всему подмосковному бассейну растет в 2,2 раза с 32% в 1928/29 г. до 70% в 1932/33 год, потребление электроэнергии в 3,4 раза за четыре года, при этом вследствие рационализации удельный расход электроэнергии в 6 квтч на 1 тонну добычи, остается почти стабильным. В результате, производительность труда повышается в $1^1/_2$ раза с 13 тонн до 19,7 тонн на рабочего в месяц. Энергетические сдвиги еще заметнее в хозяйстве рудника им. Рыкова, где механизация будет доведена до 75% и средняя производительность 1 трудящегося—до 50 тонн в месяц против 18,6 тонн в 1928/29 году.

Итак, добыча угля в Донбассе увеличивается за пять лет почти в д в о е (на 91,2%), подмосковного угля в 4-5 раз, потребление электроэнергии растет в 2,3 раза и соотвественно в 3,4 раза, число рабочих всего на 11,4% (по всей каменноугольной промышленеости), потребление топлива на собственные нужды в Донбассе уменьшается на 24%, механизация угледобычи растет в 2,5 раза, доходя до 80% в Донбассе и до 70% в Подмосковном бассейне, столь же быстро повышается энерговооруженность 1 рабочего, а именно; в Донбассе с 1500 квтч до 3700 квтч за 4 года, производительность труда 1 рабочего возрастает в общем в $1^1/_2$ раза, в Донбассе со 155 тонн до 236 тонн в год. Потребные капитальные вложения за пять лет по всей каменно-угольной промышленности выражаются общей суммой (кругло)—1150 миллионов рублей.

Н е ф т ь. Энергетическое хозяйство нефтяной промышленности значительно улучшено за последние годы, и в предстоящем пятилетии оно не может обнаружить результатов рационализации в такой мере, как это мы только что видели на примере каменно-угольной промышленности. Действительно, уже в 1928/29 г. число электрифицированных скважин составляет 97,3% от общего; в 1929/30 г. этот процент дойдет до 100. Точно также и в бурении процесс рационализации, состоящий в переходе на вращательное бурение, увеличивающее в два раза скорость и дающее большую экономию в стоимости проходки, уже сейчас проведенный на 75% будет почти завершен (98%) к концу пятилетия.

При этом степень энерговооруженности рабочих все же значительно растет (на 30%), так как это необходимо для удержания производительности труда на должной высоте.

Потребление электроэнергии растет на 45%, причем удельный расход топлива на электростанциях Азнефти падает с 0,75 до 0,65 кгр. условного топлива на 1 квтч. т. е. уменьшается на 13%, несмотря на достаточно низкую величину 1928/29 г. Главный расход топлива на собственные нужды нефтяной промышленности приходится на заводы по переработке нефти—46% в 1928/29 году и 60% в 1932/33 году. Если не учитывать крекинг-процесса, то в расходе топлива по переработке нефти запроектировано снижение удельных расходов на 25%; с учетом такового общий расход топлива по перегонке нефти увеличится к концу периода на 7%. Однако, это увеличение компенсируется лучшим использованием нефти и большим потреблением естестественных газов,

[1]) В настоящий момент Правительством дано задание об увеличение добычи подмосковского угля в 5 раз за пятилетие.

увеличивающимися в 2,5 раза и составляющим свыше 40% общего расхода топлива против 23,5% настоящего времени.

Общее число рабочих увеличивается на 7%. Капитальные затраты — 1417 милл. руб., из них на энергетику можно считать около 40% т. е. 560 млн. рублей.

Торф. Добыча торфа в СССР достигла в текущем году 8 милл. тонн, значительно превысив довоенные размеры ($1^1/_2$ милл. тонн) и дав рост за последние два года более, чем в два с половиной раза.

За пятилетие добыча торфа более чем удваивается и доводится до 16 млн. тонн [1]), при этом участие торфа в потребительском топливном балансе страны с 4,9% повышается до 7, 1%. Потребление торфа в 50% ложится на промышленность и в 30% на электрификацию. По районам добыча торфа распределяется далеко не равномерно: в ЦПО добывается 60% всего торфа, в Ленинградском районе 8—9%, дальше следует отметить еще ЦЧО—7,2%, Белоруссию—6,9% и Урал—6,1%.

В распределении торфа по способам добычи к концу пятилетия заметно некоторое изменение, как например, участие гидроторфа повышается с 13,2% до 19,2%, увеличивается добыча баггерным способом с 1,8 до 4,7%; все же около половины всего торфа (48% против 63% в 1927/28 г.) будет добыто элеваторным способом; при этом лишь 1,5% относится к старо-элеваторному способу, остальное к реконструированным и новым комбинированным методам элеваторной добычи.

Растет и производительность торфяных установок в размере от 50 до 60% в зависимости от способа добычи. Так, если при старо-элеваторном способе в 1927/28 г. производительность одной артели в сезон определялась в 2000 тонн, то по реконструированному и новому комбинированному способу в 1932/33 году ожидается 3000—3200 тонн; по гидроторфу 30.000 тонн против 18.870 в 1927/28 году.

На одного работника это дает увеличение производительности труда в сезон в 84% по реконструированному элеваторному способу и в 36% по гидроторфу.

В результате, количество рабочей силы, потребной для добычи торфа, растет за пять лет со 126 тыс. до 157 тыс. человек, т. е. всего на 25%, при увеличении общей добычи, как отмечалось выше, в 2 слишним раза. Общая величина капитальных вложений в торфную промышленность определяется в 200 милл. рублей за пять лет; запроектировано снижение стоимости торфа на 28-30%, с 8 руб. 65 коп. до 6 руб. 24 коп. за тонну.

б) Металлургия.

В технологических процессах металлургического производства получаются разного рода тепловые и топливные отбросы, использование которых является первой и основной задачей рационализации энергетического хозяйства металлургической промышленности. Тепловыми отбросами здесь являются:

Доменный газ с теплотворной способностью около 900 кал. на куб. мтр, (на 1 тонну кокса около 3800 куб. мтр.)

Коксовый газ — теплотворной способностью около 4000 кал. на куб. мтр. (на 1 тонну кокса до 380 куб. мтр.).

Твердыми топливными отбросами коксового производства являются: коксик, коксовая мелочь и шлам.

Указанные тепловые и топливные отбросы, при правильно поставленном энергетическом хозяйстве металлургического завода,—играют в нем существенную роль, причем собственная потребность завода в механической (для воздуходувок) и электрической энергии может быть

[1]) В настоящий момент Правительством дано задание об увеличение добычи торфа до 18—20 млн. тн. к концу пятилетия.

покрыта с избытком или с недостатком, или, наконец, без избытка и недостатка, в зависимости от трех обстоятельств:

1) количества производимого при самом заводе кокса в сравнении с количеством и сортами проката;

2) степени экономичности использования доменных и коксовых газов для тепловых процессов металлургического производства (каупера), подогрев болванок и т. п.;

3) применения или неприменения коксового газа для извлечения из него водорода или для коксо-бензольного производства.

Так или иначе, почти всегда вся потребность в энергии металлургического завода покрывается его собственным тепловыми отбросами, а в иных случаях при благоприятном сочетании перечисленных выше обстоятельств возможно иметь избыток электроэнергии, иногда очень значительный, для отпуска на сторону в районную сеть или другим соседним промышленным предприятиям.

Восточный район Франции, разрушенный во время войны, представляет собой в данный момент весьма мощный металлургический район, заново созданный, в котором, по подсчетам французских энергетиков, может быть, при полном развитии, использована для отдачи на сторону в общую электрическую сеть, за покрытием всех нужд самой металлургии, мощность в 400.000 квт.

Вот какие задачи стоят перед нашей металлургической промышленностью, и чтобы подойти вплотную к их разрешению в пятилетнем плане, необходимо немедленно приступить к рационализации энергетического хозяйства отдельных заводов и сразу же по всем возможным направлениям.

Соответствующие рационализаторские программы и запроектированы нашими металлургическими заводами (Югосталь), существующими и реконструируемыми, и особенно эффективно проявятся новые идеи в энергетическом хозяйстве вновь создаваемых металлургических комбинатов—Магнитогорского, Днепровского и друг.

Посмотрим на примерах некоторых из этих заводов, насколько улучшаются за предстоящие пять лет основные энергетические показатели (удельные расходы топлива), как изменяется их собственная энергетическая база и в какой мере растет энерговооруженность рабочих и, как следствие ее, производительность труда.

Основными энергетическими показателями для металлургических заводов можно, вообще говоря, считать: расход обугленного топлива (т. е. кокса) на 1 тонну чугуна и расход необугленного топлива на 1 тонну проката. Первый показатель на заводах Югостали уменьшается на 14% за 4 года, с 1,13 тонны до 0,97 тн.; второй—на 24% с 1,53 до 1,17 тонн, с учетом газа и на 47% (с 1,11 до 0,59 тн.) без учета газа. Для сравнения укажем, что по проекту Магнитогорского завода первый показатель — 0,91 тн. (снижение на 20%) второй—0,63 тн. (снижение на 60%) с учетом газа и 0,17 тн. (снижение на 85%) без учета газа.

Энергетическая база самих заводов Югостали претерпевает также значительные улучшения. Действительно, здесь происходит коренная реконструкция силового аппарата по всем возможным направлениям: а) усиливается роль газовых воздуходувок, заменяющих старые паровые—вместо 55.000 квт. общей мощности воздудувных машин, из которых 19.000 приходится в 1927-28 на паровые, в 1932-33 г. будет 130.000 квт., из которых на газовые приходится 102000 квт. на турбо-воздуховки—26000 квт. и только 1100 квт. на паровые машины.

б) увеличиваются газомоторные электростанции— их мощность растет с 88000 квт. до 215000 квт. за четыре года; при этом в 1932-33 г. 40% мощности проходится на газомоторы и вся остальная мощность на турбогенераторы, из которых около 10% (20300 квт.) работают на отбросном тепле газомоторов,—на каждый квтч, вырабатываемой газодинамо, приходится 1,2 кгр. пара для использования в турбогенераторах. Котельное хозяйство электростанций сменяется полностью. В результате намеченных мероприятий будет достигнуто значительное снижение расхода топлива в силовом хозяйстве на тонну проката (с 0,68 до 0,35 тн.), а также удельного расхода топлива на выработку одного квтч. энергии с 1,35 кгр. до 0,85 кгр.. следовательно, в среднем на 40%.

В общем, при росте валовой продукции всей металлической промышленности в три раза за пятилетие (точно в 3,1 раза), и выплавки чугуна в 3,05 раза (с 3,28 милл. тонн до 10,0 милл. тонн) — общее число рабочих растет всего лишь на 44,3% по черной металлургии и на 72% по общему машиностроению, а общее потребление топлива в металлической промышленности увеличивается в 1,9 раза,

Все это возможно при условии уменьшения удельных расходов топлива в среднем на 37,8% без учета электрической энергии и на 34,5% с ее учетом и при условии осуществления запроектированного повышения энерговооруженности рабочих металлургических заводов: вдвое на существующих заводах—с 4750 квтч до 9000 квтч на рабочего в год и вшесть с лишним раз на новых заводах—с 4750 квтч до 30500 квт-ч.

Производительность труда при этом возрастает на существующих заводах вдвое по выпуску чугуна, с 27,2 тонны до 53,5 тонн в год, и на 65% по прокату, с 20,8 тонн до 34,1 тонны; а на новых заводах в 5 раз (с 27,2 тонны в настоящее время до 130 тонн в 1932-33 году) по чугуну и почти в 6 раз по прокату (с 20,8 тн. до 114 тонн в год на 1 рабочего).

Общая величина потребных капитальных затрат по металлургической промышленности выражается суммой в 2068 милл. рублей, по общему машиностроению—1135 милл. рублей; по всей же металлической промышленности вложения новых капиталов за пять лет составляют около 4 млрд. рублей.

в) Текстильная промышленность.

Валовая продукция текстильной промышленности растет за пятилетие в 2,1 раза, общий расход топлива в 1,31 раза (без учета электроэнергии) и в 1,58 раза (с учетом электроэнергии). Общее число рабочих увеличивается на 28%. Отсюда следует, что снижение удельных расходов топлива должно достигнуть к 1932/33 году 36,7% и соответственно 23,7% (с учетом электроэнергии) и что одновременно с этим энерговооруженность рабочих должна настолько возрасти, чтобы производительность их труда повысилась за то же время на 75% по всей текстильной промышленности.

Задачи эти пятилетним планом этой отрасли промышленности разрешаются путем:

1) коренного улучшения тепло-силового хозяйства,

2) рационализации технологических процессов,

3) создания, так называемых, тепло-электроцентралей с использованием для технологических нужд отработанного пара двигателей.

Уже в настоящее время производится строительство фабрично-заводских станций на общую мощность в 125 тыс. квт.; почти на всех

из них будет использован технологический пар, идущий впоследствии на производство; к концу пятилетия новая мощность таких станций достигнет 300000 квт.

По старой пятилетке ВСНХ (1925/26—1930/31 г. г.) проектировалось снижение удельных расходов топлива на 17% за пятилетие; причем по прядению намечалось снижение с 121 кгр. до 83 кгр. на 1000 килло-номеров; по ткачеству—с 2550 до 1500 кгр. на 1000 кгр. суровья и на отделку с 13100 до 11100 кгр. на 1000 условных кусков (по 42,7 метра).

Этим, однако, не исчерпываются в данный момент возможности в этой области. В этом нас убеждают те колебания, которые наблюдаются по отдельным фабрикам. Вот примеры, взятые из отчетных данных 14 фабрик 2-го Хлопчато-Бумажного Треста за 1926/27 г.

Прядение. Колебания от 64 кгр. (Октябрьская фабрика) до 114 кгр. (Яхромская фабрика), в среднем 89 кгр. условн. топлива на 1000 кило-номеров.

Ткачество. Колебания от 1341 кгр. (фабрика „Вождь Пролетариата“) до 2840 кгр. (Дедовская фабрика), в среднем 1765 кгр. на 1000 кгр. суровья.

Отделка. Колебания от 9400 кгр. (фабрика „Труд рабочего“) до 13.300 кгр. (Трехгорная мануфактура) в среднем—11.600 кгр. на 1.000 кусков условн. (по 42,7 мтр.).

Правда, в некоторых случаях такое колебание в удельных расходах топлива вызывается причинами особого порядка.

По практическим подсчетам 2-го Хлопчато-Бумажного Треста, при правильно поставленном тепло-силовом хозяйства, можно принять в качестве вполне реальных следующие средние удельные расходы топлива:

по прядению: 70—75 кгр. на 1.000 кило-номеров;
по ткачеству: 1300 кгр. на 1.000 кгр. суровья;
по отделке: 10.700—12.800 кгр. на 1.000 усл. кусков.

Если принять для 1932—33 г. соответственно: 75, 1300 и 11.700 кгр., то по сравнению с 1927—28 годом снижение удельных расходов топлива по хлопчато-бумажной промышленности определяется в 14,6 процентов.

Однако, помимо экономии топлива, получаемой за счет простого улучшения тепло-силовой установки, можно еще получить значительную экономию за счет:

1) рационализации самих технологических процессов;

2) создания тепло-электроцентралей с использованием для технологических нужд отработанного пара двигателей.

Что касается первого пути, то он применим почти исключительно в отделочных, так как только на них имеется относительно большой расход топлива, именно: 15—18 кгр. пара на 1 кгр. товара (в среднем); в ткацких этот расход невелик (применяется для шлихтования) и равен в среднем 3 кгр. пара на 1 кгр. товара; в прядильных же потребление тепла на производство незначительно, а иногда и совсем отсутствует.

Таким образом, уменьшение расхода топлива за счет рационализации технологических процессов можно искать, главным образом, в отделочных. Здесь наиболее значительного уменьшения расхода пара можно добиться по линии сушки товара, так как главный расход тепла в отделочных (43%) идет именно на сушку.

Можно или совершенно упразднить процесс сушки товара, путем применения для обработки хорошо отжатого товара, или сильно снизить расход пара на сушку, вследствие предварительного сильного отжатия

воды. Из данных некоторых наших фабрик вытекает, что, если перед сушильным барабанами поставить водяные калландры для отжимания воды, то расход топлива по сушке уменьшается на 45%.

Если учесть, что и по другим статьям расхода пара в отделочных возможна значительная экономия в расходе тепла по сравнению с встречающимися у нас на практике в данное время—по воздушным сушильням аппретурных фабрик, по отварке в варочных котлах, по мерсеризации, по крашению—последним процессом, например, при переходе к пониженным давлениям [1]),—то в общем с известной осторожностью можно принять, что рационализация технологических процессов отделочных фабрик может дать экономию в расходе топлива в 20—25% и вместо встречаемых сейчас 15—18 кгр. пара на 1 кгр. товара привести к удельным расходам в 10—12 кгр.

Возвращаясь к предыдущему подсчету, приведшему нас к цифре 14,6% снижения удельных расходов топлива и останавливаясь на нижнем пределе установленной сейчас дополнительной экономии, именно 20% по отделке, получаем для всей текстильной промышленности дополнительную экономию (20 · 0,36 =) 7,2; что в сумме с предыдущим дает нам теже (14,6 + 7,2 =) 21,8%.

Наконец, остается еще учесть влияние тепло-электроцентралей, появляющихся к концу пятилетия в текстильной промышленности, на уменьшение расхода топлива на силовые процессы этой промышленности.

Расчеты, а также результаты опыта иностранных текстильных фабрик показывают, что для

прядения — экономия топлива может достигнуть 36%,
ткачества — 40% в неотопительный сезон; потребление тепла в производстве незначительно,
отделки — (при комбинатах) до 40% от всего расхода топлива по всему комбинату (это и есть нормальный расход на силовые нужды комбината). Отработанный пар используется частично и лишь в продолжении отопительного сезона.

К концу пятилетия общая мощность тепло-электроцентралей текстильной промышленности будет около 300.000 квт. при полной мощности первичных двигателей, включая электро-моторы чужого тока, 600.000 квт.

Считая, что они все будут находитьея на отделочных фабриках или на комбинатах, можем принять, что 1/3 топлива требующегося для силовых нужд текстильной промышленности (т.-е. 33% от 40% будет с'экономлена, что даст дополнительно к предыдущим 21,8%, еще 13,2%.

Всего, таким образом, получается 35% возможного и вполне реального снижения удельных расходов топлива текстильной промышленности к концу пятилетия.

г) Сахарная промышленность.

Сахарное производство является одним из немногих весьма теплоемких производств, где выработка силовой энергии может не потребовать почти никакого дополнительного топлива и иметь, таким образом, весьма высокий коэффициент полезного действия.

Основным производством сахарной промышленности, требующим 80% всего топлива, является песочно-сахарное, на рафинадные заводы

---

[1]) В американском журнале „Пауэр“ № 16 за 1925 г. сообщается, что расход пара в красильных аппаратах, при переходе от давления пара 5,6 атм. к давлению в 1,0 атм., уменьшился на 20%.

идет всего 20% топлива. Между тем, песочные заводы работают всего 3—4 месяца в году, а рафинадные—10 месяцев.

Основной задачей, как с обще-экономической, так и с энергетической точки зрения, в отношении сахарной промышленности является организация работы свекло-сахарного производства в течении круглого года. Удовлетворение этого требования лежит в плоскости разрешения вопроса о сушке сахарной свеклы. В текущем пятилетии предположено перейти частично на ряде заводов на работу по новому способу, т.-е. с применением сушки свеклы и с введением производства на песочно-сахарных заводах в течении всего года. Применение сушки свеклы позволяет с одной стороны увеличить выпуск сахарного песку в 32/33 г. на 5,6% и отказаться от 19-ти новых заводов стоимостью в 140 млн. рублей. Однако, в виду новизны дела, трудно в данный момент установить действительную экономию, так как придется затратить известные средства на переустройство 22-х заводов для работы на сушеной свекле и на сооружение многих сушилок в свекло-сахарных районах.

При реконструкции энергетического хозяйства сахарной промышленности обращается, главным образом, внимание на повышение коэффициента полезного действия котельной и на наиболее рациональное использование тепла в производстве, что, в общем итоге, может сократить расход топлива на 20—30%.

Коэффициент электрификации сахарной промышленности повышается с 28,8% в 1928—29 г. до 71,8% в 1932—33 г. Выработка на 1 рабочего в день повышается почти вдвое при применении сушки свеклы с 13,5 метр. центр. до 24,6 м. ц. (без сушки — до 18,2 м. ц.)

д) Химическая промышленность.

С точки зрения расхода топлива (1,9 млн. тн. в 28/29 г.) основная химическая промышленность имеет в энергетическом отношении наибольшее значение, так как на ее долю приходится 65—70% всего топлива. Затем идут коксобензольная и жировая отрасли (по 7—8% каждая) и, наконец, резиновая, расходующая 4—5% топлива.

В процесее производства аммиака большое значение имеет добывание водорода. Наиболее дешевым в современных условиях способом является получение водорода из коксового газа.

При добыче водорода из коксового газа из последнего извлекается не менее 20% его теплосодержания и поэтому эта потеря тепла для металлургических заводов, на которых используется коксовый газ, должна быть возмещена каким-либо другим топливом, превышающим по теплосодержанию раза в полтора тепло, извлеченное из коксового газа, так какгаз в металлургии используется с высоким коэффициентом полезного действия.

В конечном результате, получается значительная экономия топлива, выражающаяся цифрой в 200.000 тн. усл. топлива. Величина этой экономии настолько значительна, что вопрос о целесообразности постройки аммиачных заводов при коксовых производствах, по крайней мере с энергетической точки зрения, является бесспорным.

Заканчивая на этом краткий обзор важнейших моментов рационализации энергетического хозяйства главнейших отраслей промышленности, приведем общую характеристику обновления всего силового аппарата промышленности.

За пятилетие потребуется сменить старых котлов и установить новых на общую мощность в 1.700.000 кв. м. (1.100.000 кв. м. для про-

мышленности), из которых свыше 80% может быть изготовлено на советских заводах.

Потребность за пятилетие в турбогенераторах выражается в 4.000.000 квт., при чем внутри страны будет изготовлено турбогенераторов на 1.700.000 квт. В последний год пятилетия производство на наших заводах достигнет цифры 650.000 квт. (около 70% годовой потребности).

В отношении генераторов, трансформаторов и электромоторов получается следующая картина: в 1932/33 г. общая потребность в генераторах достигает цифры 1,4 млн. квт., каковая потребность полностью покрывается нашими заводами, в трансформаторах 4—4,5 млн. квт., из которых покрывается внутри страны до 80%, в электромоторах 1,6 млн. квт., что почти целиком удовлетворяется советской электропромышленностью.

Что касается электростанций промышленности, то общая их мощность с 900.000 квт. 1927/28 г. повышается до 1.750.000 квт., при чем вновь создаваемая и вступающая в работу к 1932—33 г. мощность в 1.200.000 квт. почти целиком за исключением районов, неохваченных электрификацией, основана на использовании тепловых отбросов и технологического пара.

Средний коэффициент полезного действия электростанций промышленности в 1925/26 г. по данным ЦСУ был 6% (2,05 кгр. усл. топл. на 1 квтч), к концу пятилетия он значительно повышается, при чем в большинстве случаев на новых установках при комбинированной выработке тепловой и силовой энергии этот коэффициент полезного действия доходит до 30% и выше.

В заключение отметим, что рационализация энергетического хозяйства промышленности пойдет в течении предстоящих 5 лет по двум основным путям:

а) уменьшения расходов топлива и энергии в процессах производства энергии машинами-двигателями и передачи ее к машинам-орудиям;

б) в процессах потребления энергии машинами-орудиями, выполняющими те или иные функции механической и химической технологии.

Конкретными путями современной техники в этом отношении, по которым и идет наша энергетическая 5-летка, являются:

1) максимальная электрификация производственных процессов;

2) замена устарелого энергетического оборудования новым;

3) использование внутренних энергетических рессурсов промышленных предприятий — топливных и тепловых отбросов, а такжетехнологического пара;

4) укрупнение оборудования, производственного и энергетического;

5) применение высоких давлений пара в промышленных силовых установках;

6) теплофикация;

7) подготовка нужных кадров новых специалистов и повышение квалификации старых.

Ко всему этому необходимо добавить, что параллельно с перечисленными мероприятиями, а иногда и опережая их, должно красной нитью проходить через все годы пятилетия развитие научно-исследовательской работы и расширение сети научно-исследовательских учреждений от центральных институтов до заводских лабораторий включительно.

В. Энергетика транспорта, сельского хозяйства и коммунального хозяйства.

1) В области транспорта. Изменение энергетического хозяйства характеризуется следующими основными данными:

Мощность всех двигателей жел. дор. и водного транспорта за 5 лет возрастает с 14,7 млн. л. с. до 22,2 млн. л. с. и автотранспорта с 300 тыс. л. с. до 2.500 тыс. л. с.

Расход топлива на все нужды жел. дор. и водного транспорта возрастает с 17 млн. тн. условного топлива до 23 млн. тн. и в том числе жел. дор. с 14 млн. тн. до 20 млн. тн.; при этом полная приведенная работа ж. д.—с 227 млрд. тонн-килом. до 322,8; т. е. на 48%.

Снижение удельных расходов топлива на паровозы, представляющие по мощности 90% всей мощности подвижных установок, и пр. технические нужды ж. д. транспорта ожидается за 5 лет в размере 13%; это достигается в результате модернизации паровозного парка, состоящей в усилении средней мощности паровоза на 14—15% и рационализации типа, с увеличением % оборудованных пароперегревателями паровозов с 51 до 69% и водоподогревателями с 4 до 51%.

В водном транспорте снижение удельных расходов резко колеблется по отдельным видам; от 2,5% в речном госпароходстве до 30%—в морском нефтефлоте Каспара, который снабжается за 5 лет 11 теплоходами.

Электрификация ж. д.—за 5 лет уже будет проведена на 6 участках, общим протяжением около 450 клм. и будет обслуживаться ок. 150 электровозами и моторвагонами, с общей мощностью двигателей до 220 тыс. л. с., потребляющих в год до 100 млн. квтч. электроэнергии от районных электростанций.

Тепловозная тяга за эти 5 лет подвергнется широкому практическому изучению, причем к концу 5-летки мощность тепловозов всех видов дойдет до 110 тыс. л. с.

Стационарные установки жел. дор. по мощности увеличатся вдвое: с 60 тыс. квт. до 115 тыс., причем расход топлива на 1 квтч. снизится на 13% и себестоимость энергии—на 23%; за это же время мощность приемников тока, питающихся от районных станций, возрастает втрое.

В топливном режиме транспорта коренных изменений за 5 лет не произойдет; потребление отдельных видов топлива отражает колебание их в общем топливном Союзе за 5-летие; за первый и последний годы потребление будет:

	Дрова.	Донтопливо.	Проч. уголь.	Нефтетопливо.
Жел. дор. Транспорт. . . .	7%/6,8%	49,9/49,5	21,8/24,6	21,3/19,1%
Водный транспорт.	19,3/20,9	—	31,7/34,8	49/44,3%

Из новых видов топлива на транспорте за эти годы отмечается усиление потребления вязких мазутов, тощих углей, низкосортных углей и к концу 5-тилетия—местного топлива.

2) В области энергетики сельского хозяйства за 5 лет намечено значительное усиление мощности механических и живых двигателей:

	27/28 г.	32/33 г.
Число трудоспособного населения. . .	64 мил.	70 мил.
Мощность живых двигателей (кроме чел.)	12,8 млн. квт.	14,9 млн. квт.
„ механич. двигателей	1,2 „ „	4,4 „ „
Из них мощность тракторов	0,3 „ „	2,6 „ „
На 1 трудоспособного квтч в год (всей энергии.	280 квт.	415 квт.

Потребление топлива и энергии воды и ветра:	27/28 г.	32/32 г.
Топливо (в усл. топл.) в тыс. тн. . . .	2500	7.000
Гидроэнергии в тыс. квт.	232	465
Ветроэнергии в тыс. квт.	350	375

Электрификация охватит в значительной степени обобществленный сектор сельского хозяйства: совхозы, колхозы, первичную обработку сырья и кустарную промышленность. Прирост установленной мощности ожидается по оптимальному варианту с 22 тыс. квт. до 260 тыс. квт с потреблением энергии до 400 мил. квтч., при этом основная тенденция заключается в установлении централизованного энергоснабжения внутри сельхоз. предприятий в форме межселенных энергоцентров, в коих машинно-тракторная занимает одну часть, обеспечивающую механизацию полевых работ, а другой частью является электростанция, обеспечивающая все процессы обработки сырья, водоснабжения и быта.

3) В области коммунального хозяйства основными вопросами энергохозяйства являются: учтенное в электробалансе страны значительное увеличение потребления энергии для бытовых нужд и городского хозяйства, а также развитие работ по теплофикации.

В то время как вопросу о централизованном производстве электрической энергии и передачи ее на большие расстояния мы всегда уделяли большое внимание, вопрос о центральном производстве тепловой энергии и о передаче ее на расстояние, т. е. вопрос так называемой теплофикации проходил у нас почти незаметно.

За последние 15 лет теплофикация получила в Северной Америке и Западной Европе настолько важное значение, что необходимо к ней отнестись с особым вниманием.

Расстояние, на которое в настоящее время передается тепло доходит в некоторых американских установках до 12 километров.

Передача тепла на расстояние производится в современых теплофикационных установках посредством горячей воды, температурой в 80—120° или посредством пара давлением 2—15 атм. Вода и пар передаются по теплопроводам, т. е. трубопроводам изолированным для уменьшения тепловых потерь.

Заграницей насчитывается свыше 400 теплофикационных установок, не считая так называемых блок-установок при больницах, отдельных коммунальных предприятиях и т. д.

Все крупные города Америки, как Нью-Йорк, Чикаго, Питсбург, Бостон, Филадельфия, Детройт, Мильвоки, Сант-Луис, Кливленд, Канзас-Сити и т. д. имеют городские теплофикационные установки, В Европе теплофикация распространена, главным образом, в Германии: в Берлине, Гамбурге, Киле, Брауншвейге, Лейпциге и Бармене.

Первые теплофикационные установки работали так называемым „острым теплом“: тепло подавалось потребителю по теплопроводам прямо из больших центральных котельных.

В настоящее время применяется для теплофикационных установок комбинированное производство электрической и тепловой энергии в так называемых тепло-электроцентралях.

Используя так называемое „отработавшее тепло“ для целей теплофикации, тепло-электроцентрали могут дать электрическую энергию дешевле, чем коммунальные и даже районные электрические станции, в которых „отработавшее тепло“ теряется безвозвратно с водой, охлаждающей конденсаторы паровых турбин.

Основной выгодой, которую дает теплофикация, является экономия топлива. Даже установки, работающие „острым теплом“ и пред-

ставляющие собой по существу огромные котельные, которые снабжают окружающий район теплом достигается значительная экономия топлива, ввиду лучшего использования топлива.

Это станет понятным, если указать, что в современных крупных котельных достигается коэффициент полезного действия порядка 85%, в то время, как мелкие котельные в небольших промышленных предприятиях и котельные, работающие в домах на центральное отопление, имеют коэффициент полезного действия порядка 40—60%.

При этих условиях теплофикация дает значительную экономию топлива, так как потеря тепла при передаче его на расстояние не превышает 7% передаваемого тепла.

При применении тепло-электроцентралей получается дальнейшая экономия топлива, ввиду использования „отработавшего тепла".

Кроме экономии топлива теплофикация дает еще дальнейшие выгоды, главнейшие приводим ниже.

а. Возможность использования низкосортных топлив. В мелких котельных низкосортное топливо из-за отсутствия соответствующих приспособлений сжигать нельзя. С переходом на крупные котельные теплофикация дает возможнотть использовать низкие сорта топлива.

б. Уменьшение капитальных затрат. Сооружение новой теплоэлектроцентрали или переоборудование старой электростанции в теплоэлектроцентраль и прокладка теплопроводов обходятся дешевле, чем сооружение ряда разбросанных котельных в отдельных промышленных предприятиях или отдельных жилых домах.

в. Экономия на персонале.

г. Ликвидация тепловых складов.

д. Уменьшение пожарной опасности.

е. Уменьшение дыма и копоти.

В СССР до настоящего времени осуществлена в крупном масштабе только одна теплофикационная установка, а именно проведена теплофикация центрального района г. Ленинграда. Тепло передается в виде горячей воды температурой 100—105° от третьей электростанции, переоборудованной в теплоэлектроцентраль. Длина уже проложенных теплопроводов достигает 9 клм. Отапливается ряд крупных зданий в том числе Обуховская больница, театр Акад. Драмы, Малый оперный театр, Городской Музей, Публичная Библиотека, Обл. совнархоз и т. д. Кроме того, передается горячая вода для двух больниц. Тепло передается в Ленинграде на расстояние до 2,5 клм.

Ленинградской теплофикационной установкой будет отпущено в текущем году 60 миллиардов калорий. Тепло продается по цене около 9 рубл. за млн. калорий.

Теплофикация Ленинградского центра расширяется каждый год. Она должна быть проведена в течении пятилетия до отпуска тепловой энергии в размере 250 миллиардов калорий. При этом будет отпущено дешевой отбросной электрической энергии в размере 50 миллионов квтч.

Крупный успех теплофикации центрального района г. Ленинграда является обоснованием для усиленного проведения теплофикации в СССР. При этом, в связи с вопросами реконструкции энергетического хозяйства промышленности и в связи с новым промышленным строительством особую важность приобретает промышленная теплофикация.

В настоящее время промышленная теплофикация в крупном масштабе проектируется в 3-х местах.

а) в Ленинграде проектируется тепло-электроцентраль (в Московско-Нарвском районе) для снабжения теплом в виде пара и горячей воды

ряда заводов, находящихся в этом районе в том числе з-да „Красный Треугольник“, з-да „Клейтук“, з-да „Красный Химик“, фабрики „Шерстяных изделий“, им. „Бела-Куна“, Пивоваренного завода им. „Стеньки Разина“ и т. д. Отработанный пар и горячая вода будут передаваться на расстоянии до 2,5 клм. Мощность теплоэлектроцентрали намечается порядка 40.000 квт.

б) В Москве намечается постройка крупной теплоэлектроцентрали в Хамовническом районе для снабжения паром и горячей водой ряда заводов, расположенных в этом районе (в том числе ф-ки им. Свердлова, ф-ки „Красная Роза“, Дорогомиловского Химзавода и др.), а также для снабжения жилых домов, находящихся в районе. Мощность тепло-электроцентрали—75.000 квт., из них 35.000—40.000 квт. отбросная мощность.

Такая же тепло-электроцентраль потребуется для Дербеневского района г. Москвы.

В более мелком масштабе осуществлена в этом году промышленная теплофикация Ленинской слободки под Москвой. От тепло-электроцентрали Теплотехнического Института подается пар на заводы „Динамо“ и „Паростроя“ на расстояние до 700 метров. В этом году сеть будет расширена. Дальнейшие мелкие теплофикационные установки в разных районах Москвы и Ленинграда должны быть осуществлены в ближайшее время.

Насколько велики возможности теплофикации, вытекает из обследования, проведенного в 27/28 хоз. году в Москве. В пределах кольца „Б“ в Москве имеется 1.003 домов с центральным отоплением, которые могут быть немедленно присоединены к теплофикационной сети. Потребность в тепле для этих домов определяется громадной цифрой в 1.000 миллиардов калорий в год. Теплофикация здесь должна быть осуществлена от 1-й МГЭС (им. Смидовича).

Без проведения теплофикации невозможно разрешить проблему топливоснабжения больших городов; подавляющая часть расхода топлива в городах идет на тепловые нужды. Так, напримиер, из 1.500.000 тонн условного топлива, сожженного в Москве в 26/27 хоз. году,84% пошло на покрытие тепловых нужд, и только 16% на производство электрической энергии.

Из указанных 84%,—51% пошло на отопление жилых домов и на бытовые нужды населения, 33% на тепловые (технологические) нужды промышленности.

г) План топливоснабжения и топливный баланс.

1. Основные задачи пятилетнего топливного плана заключаются в том, чтобы:

а) обеспечить покрытие текущей потребности в топливе внутри страны;

б) создать в стране нормальные оперативные запасы;

в) в соответствии с общими задачами пятилетнего плана народного хозяйства дать возможность развитию экспорта топлива при одновременном отказе от его импорта, и

г) обеспечить возможность такого развития топливодобычи, которое удовлетворило бы потребностям как в отдельные годы текущего пятилетия, так и в последующий за этим пятилетием период и гарантировало бы резервы производственной мощности по главным топливодобывающим районам.

Как общее положение топливный план должен отражать в себе улучшение качественных показателей: удешевление себестоимости топлива,

рационализацию его использования, улучшение качества, снижение накладных расходов на топливо и т. п.

При всей трудности решения в данный период топливной проблемы, в пятилетнем плане должны быть заложены основы экономического районирования топливоснабжения, применительно к специфическим особенностям отдельных районов.

2. Топливное положение страны к началу и в течение первого года пятилетия является весьма напряженным и характеризуется следующими основными моментами:

а) топливная промышленность четвертый год подряд работает на пределе своей производственной мощности, а в большинстве случаев без резервов;

б) оперативные запасы топлива в стране недостаточны;

в) вопросы количественного порядка оттесняют на второй план вопросы качественного порядка и вынуждают к мероприятиям не всегда оправдываемым экономической целесообразностью;

г) топливная промышленность недостаточно подготовлена к необходимым в дальнейшем высоким темпам развертывания добычи.

3. Развитие главнейших отраслей народного хозяйства (промышленность, транспорт, электроснабжение) с учетом максимально-возможных достижений в области рационального использования топлива определяет собой рост за пятилетяе внутреннего потребления топлива на 77%, т. е. с 53,8 млн. тн. до 95,4 млн. тн. условного топлива.

4. Удовлетворение внутреннего спроса, обеспечение необходимого развития экспорта и создание нормальных топливных запасов в стране— все это в целом пред'являет к топливной промышленности требование увеличения добычи на 83%.

5. До настоящего времени главная масса топлива (около $^2/_3$) потребляется в 4-х районах: на Украине, на Урале, в ЦПО и в Ленинградской области. В пределах текущего пятилетия по проектировкам пятилетнего плана районы эти по прежнему сохраняют свое значение в общем потреблении топлива, рост их потребности идет близко к среднему по Союзу. Роль новых промышленных районов (Сибирь, Средняя Азия, Закавказье) даже к концу пятилетия еще настолько мала, по абсолютной величине, что не вносит существенных изменений в общую картину топливоснабжения.

6. Нормальное построение топливного плана требует приближения добычи топлива к местам его потребления. Осуществление этой задачи возможно или путем максимального развития собственной топливной базы, или путем организации и надлежащей транспортной связи с основными топливными базами—Донбассом и Кузбассом—на основах сверхмагистрализации этих направлений. Для некоторых районов возможен и, повидимому, может оказаться экономически наиболее целесообразным комбинированный способ разрешения топливной проблемы,— как например, для Урала.

7. Громадное развитие топливопотребления требует использования всех практически доступных топливных рессурсов страны, а в связи с поставленной выше задачей, в первую очередь максимального развертывания добычи местных топлив.

8. Переходя к характеристке возможного развития добычи и потребления отдельных видов топлива и их роли, как местных видов топлива, необходимо отметить следующие основные положения:

а) Древесное топливо. В большинстве промышленных районов древесное топливо не может служить базой топливоснабжения. При отказе от использования сверхлимитных лесосек и необходимости обес-

печения нужд населения в лучшем случае возможна стабилизация общих размеров потребления дров для промышленно-технических нужд. Однако, для Урала при исключительно больших заданиях в области металлургии необходимо итти по пути расширения потребления древесного топлива, вовлечения в эксплоатацию новых лесных массивов. Общий размер промышленно-технического потребления древесного топлива в последнем году пятилетия определяется цифрой порядка 58—59 мил. кб. мтр., что дает рост против современного уровня всего лишь на 16%.

б) Торф. — Рессурсы торфа в стране весьма велики. В ряде промышленных районов (ЦПО, Ленинградская область, Урал, Белоруссия) доля участия торфа в покрытии потребности в топливе могла бы быть очень значительной. Однако, быстрое развитие торфодобычи встречает на пути своего осуществления большие затруднения: число существующих предприятий, расположенных в районах добычи торфа, ограничено, новые предприятия в главной своей массе также запроектированы к постройке вдали от торфяных массивов. Проблемы превращения торфа в рыночное топливо (перевозка на значительные расстояния, брикетирование, коксование, газификация) еще не разрешены. В силу этих условий торф не может занять еще в пределах текущего пятилетия должного удельного веса в топливоснабжении указанных районов. Однако, намеченный постановлением Правительства по докладу ВСНХ СССР о пятилетном плане, рост добычи торфа до 18,5—20 млн. тн. в 32/33 году, против 7,2 млн. тн. добытых в 27/28 году, приведет к ослаблению зависимости основных промышленных районов от дальнепривозного топлива.

в) Каменные угли местного значения. К числу каменных углей местного значения должны быть отнесены—подмосковный, уральские, дальневосточные, средне-азиатские и кавказские, все месторождения, кроме Донбасса и Кузбасса. В 27/28 г. в этих мелких бассейнах было добыто около 5,4 млн. тонн (натур. топл.) или 15,4% от всей добычи каменного угля. Пятилетний план предусматривает добычу угля в этих бассейнах в 1932/33 г. в количестве 16,7 млн. тн., что показывает рост на 208% и доводит долю их участия в каменноугольном балансе до 22%.

В итоге добыча всех местных видов топлива (древесное топливо, торф и камен. угли местного значения), в 1932/33 г. составит около 30 млн. тн. условного топлива, 29% от приходной части топливного баланса. В 27/28 г. добыча тех же видов топлива занимала в балансе те же 29%. Из этого следует, что, несмотря на большие темпы развертывания, запроектированные для торфа (122%—180%) и местных каменных углей (208%), значительно превышающие средний рост топливодобычи (83%), местные виды топлива, вследствие крайне малой возможности увеличения заготовки древесного топлива (18%), сохраняют прежнее место в топливном балансе и доля участия в последнем дальнепривозного топлива, как и раньше, останется очень высокой.

Принимая же во внимание, что в особо дефицитных в топливном отношении районах (ЦПО и Ленинградская Область) относительное участие дальнепривозного топлива в их топливном балансе еще более увеличится, зависимость их топливного благополучия от добычи и доставки этих видов топлива станет еще большей.

г) Нефтетопливо. Пятилетний план намечает рост нефтедобычи на 85%—88% (с 11,9 млн. тн. до 22,0 млн. тн.) и выхода нефтетоплива на 55% (с 8,2 до 12,8 млн. тн.). Отставание роста выхода нефтетоплива от роста нефтедобычи является следствием рационализации использования нефти, т. е. более глубокого отбора светлых продуктов. Доля участия нефтетоплива в добывном топливном балансе падает с 20,6% до 17,3%. В связи с значительным расширением потребления моторной нефти

для двигателей внутреннего сгорания доля участия мазутов подвергнется еще большему уменьшению. Качественная сторона мазутов, вследствие усиления вязкости, ухудшится.

д) Основные каменные угли. К числу основных каменных углей, призванных удовлетворять потребность не только районов их добычи, но и других частей Союза, относятся, как сказано выше, угли Донецкие и Кузнецкие. В 27/28 г. было добыто 27,3 млн. тн. Донецкого угля и 2,6 млн. тн. Кузнецкого. В общем топливном балансе этого года они составляли: донецкий 46,3% от всей добычи, а кузнецкий—4,5%, а в балансе каменноугольного топлива: донецкий—77%, а кузнецкий 7,3

Для покрытия потребности в топливе с учетом всех прочих ресурсов в последнем году пятилетия по этим бассейнам запроектирована добыча по Донбассу—52,3 млн. тн. и по Кузбассу—6,0 млн. тн, что показывает рост по Донецкому углю на 91,2% и по Кузнецкому—131,7%. При таком росте угли эти составят в общем топливном балансе 32/33 г. Донецкий—48,7%, а Кузнецкий—5,7%, в балансе же каменноугольного топлива — Донецкий—70,0, а Кузнецкий—8,0. Отсюда следует, что роль Донецкого бассейна в общем балансе топлива к концу пятилетия станет еще большей, достигнув почти половины всей суммы добываемого топлива, при одновременной доле участия Донтоплива в общей сумме каменноугольного топлива в 70%; по сравнению с другими каменноугольными бассейнами развитие Донбасса будет происходить более замедленным темпом.

9. Развитие добычи топлива в размерах, указанных в п. 8-м даст возможность удовлетворить текущую потребность страны, обеспечить увеличение экспорта по каменному углю в 5 раз и по нефтетопливу вдвое и создать к концу пятилетия нормальные оперативные запасы топлива, обеспечивающие предстоящий расход на 4,7 месяца в среднем, а по каменноугольному топливу — на 3,3 м-ца против 2,3 месячных, бывших к концу 27/28 г. При этом, однако, никаких резервов производственной мощности в топливодобывающих районах к концу пятилетия не будет; что же касается промежуточных лет, то здесь при полном учете добычи, запроектированной по Донбассу, могли бы быть резервы для 29/30 г. в 1,2 млн. тонн, для 30/31 г. в 2,9 млн. тонн для 31/32 г.— в 0,6 млн. тн., однако возможность достижения назначенной добычи в эти годы представляется недостаточно реальной.

10. При осуществлении этого плана намечаются следующие сдвиги в потреблении отдельных видов топлива в целом по стране: доля участия древесного топлива падает с 17,4% до 11,6%, нефтетоплива с 18,5% до 16,2% и повышаются доли участия торфа с 4,9% до 7,1% и каменного угля с 59,2% до 65,0%. В частности, участие Донецкого угля увеличивается с 48,5% до 49,0%, а прочих углей с 10,7% до 16,0%.

11. По главнейшим районам потребления топлива изменение топливного режима характеризуется следующими данными:

ЦПО.—Падает участие древесного топлива с 26,2% до 10,2% и нефтетоплива с 18,7% до 15,3%. Поднимается участие подмосковного угля с 4,7% до 10,3% и торфа с 19,0% до 26,2%. Растет также потребление и Донецкого топлива с 31,3% до 38,0%, достигая в последнем году пятилетия —5,96 млн. тонн.

Ленинградская область.—Падает участие древесного топлива с 29,1% до 18,8% и поднимается участие торфа с 3,3% до 11,3%. Участие нефтетоплива остается стабильным (11,7% и 11,4%). Потребление донтоплива в последнем году пятилетия достигает 3,2 млн. тонн, а удельный вес его подымается с 55,9% до 58,5%.

---

1) По состоянию их к концу года.

Украина.—Падает участие древесного топлива с 3,6% до 2,1 и донтоплива с 92,1% до 91,8% и возрастает участие нефтетоплива с 3,5% до 4,5% и торфа с 0,8% до 1,6%. Потребление донтоплива в последнем году пятилетия составит 21,6 млн. тн., а нефтетоплива—0,7 млн. тн. Рост последнего происходит, главным образом, за счет моторной нефти и лишь, отчасти, за счет тяжелых мазутов.

Урал.—Падает участие древесного топлива с 41,0% до 27,7%, нефтетоплива с 3,8% до 2,2% и донтоплива с 1,8% до 0,8%; увеличивается участие уральских углей с 32,0% до 41,7%, кузнецкого топлива с 18,7% до 24,5% и торфа с 2,7% до 3,1%. Потребление кузнецкого топлива на Урале в последнем году пятилетия достигает 2,26 млн. тонн.

12. Подводя итоги всему вышесказанному, можно сделать следующие выводы:

а) топливное положение страны на протяжении всего пятилетия будет напряженным, особенно в 29/30 и 30/31 г.г.,

б) рост добычи топлива, запроектированный для всех практически доступных к использованию рессурсов страны в максимально достижимых размерах дает возможность покрыть текущее потребление, удовлетворить требования экспорта и образовать нормальные оперативные запасы,

в) образование резервов производственной мощности по главным районам не будет достигнуто,

г) зависимость основных дефицитных в топливном отношении районов от дальнепривозного топлива не будет ослаблена: в Ленинградской области доля участия привозного топлива увеличится с 67,6% до69, 9% от общей потребности, в ЦПО — с 50,1% до 53,3%, а на Урале с 24,3% до 27,5%,

д) значительное повышение потребления Донецкого угля в ЦПО, в Ленинградской области и Кузнецкого угля на Урале должно быть обеспечено своевременной подготовкой железных дорог к соотвествующему увеличению перевозок этих углей в названном районе.

е) большой рост металлургии и сопутствующий этому рост коксования углей должен быть обеспечен не только развитием добычи коксующихся углей, но и из'ятием последних из баланса других потребителей.

ж) заданный планом быстрый темп развития добычи торфа и подмосковного угля должен сопровождаться соответствующей подготовкой предприятий к использованию этих видов топлива.

В Ленинградской области и в ЦПО проектирование сооружения новых предприятий на дальнепривозном топливе должно быть допускаемо лишь при доказанности в каждом отдельном случае невозможности базироваться на торфу, а в ЦПО (в Западной части) и на подмосковном угле.

з) На Украине и Северном Кавказе необходимо максимальное расширение потребления низкосортного топлива: штыбов, отсевов и коксовой мелочи.

и) Ввиду отставания роста нефтяных рессурсов от внутреннего потребления, и общего роста потребности в топливе, проектирование новых предприятий на нефтетопливе в районах, не примыкающих непосредственно к промыслам должно допускаться с особой осмотрительностью. Не должна быть также упущена из виду необходимость своевременной подготовки к использованию более вязких мазутов.

к) Ввиду напряженности топливного плана и сверстки его при условии значительного сокращения удельных расходов топлива проведение в жизнь этого сокращения должно быть предметом неослабного наблюдения.

Д. Энергетические рессурсы страны.

Вопрос о рессурсах энергии Союза — в связи с гигантским темпом потребления энергии—получает самое актуальное значение.

1) Поскольку основным видом энергии еще на долгие годы у нас остается топливо, необходимо прежде всего самым энергичным образом повести изучение имеющихся в Союзе ССР рессурсов топлива, до сих пор изученных крайне недостаточно.

Иллюстрацией этого положения являются следующие 2 таблицы, дающие по данным известных специалистов картину рессурсов разного вида топлива в Союзе и соответствия этих рессурсов, в части их промышленнного фонда, с намеченным в последний год 5-летия потреблением этих топлив:

В миллиард. тонн условного (7000 калор.) топлива.

	Общие рессурсы по СССР			В %% от общего колич.	Рессурс. имеющие промышл. значен. д/ближайш. времени	В %% от общего колич.	В %% от общих рессурсов
	Европ. часть	Азиатск. часть	Всего				
1. Дрова . . .	3,0	7,5	10,5	1,8	3,95	16,4	37,5%
2. Торф . . .	20,0	30,0	50,0	8,3	1,50	6,2	3,0%
3. Кам. уголь .	69,5	461,1	531,0	88,7	18,46	76,5	3,5%
4. Нефть . . .	5,8	1,2	7,0	1,2	0,22	0,9	3,2%
Всего .	98,8	499,7	598,5	100	24,13	100	4%
В %% .	16,5	83,5	100	—	—	—	—

Сопоставляя приведенные выше цифры так назыв. „промышленных рессурсов“ с добычей запроектированной по 5 лет. плану на 32/33 г. (условно умноженной на 100) получим следующее соотношение, дающее относительное представление о степени интенсивности использования этого фонда топливных рессурсов (см. табл. на стр. 508).

а) Отсюда видно, что наименее благополучно обстоит дело с промышл. фондом рессурсов нефти.

Уже то количество нефти, какое намечено к добыче за 5 летку, в значительной доле—до 4,5 млн. тн., т. е. 20%,—должно быть добыто из месторождений еще не открытых.

И поскольку нефтедобыча по ряду коренных причин должна в нашем народном хозяйстве итти и далее по возрастающей кривой, вопросы разведочного бурения по нефти являются особенно неотложными.

При этом очевидно, что поиски новых месторождений должны вестись и в существующих нефтяных районах, где вероятность нахождений новых месторождений наибольшая, и — вне этих районов: работы эти должны вестись с максимальной срочностью и в крупном об'еме, для чего они должны быть обеспечены средствами, и для этого созданы над-

лежащие организации и привлечены в достаточном количестве силы специалистов, как из Союза, так и из САСШ.

	Добыча 32/33 г.			Добыча 32/33 г. умн. на 100 в млрд. тн.	Промышлен. фонд топливн. рессурсов	Добыча в %% от промышл. фонда
	В натур. единиц.	В условн. топливе мил. тн.	В %% от общ.			
Дрова млн. кб. м. . . .	173	32,5	23	3,25	3,95	82,5%
Торф. млн. тн.	17,5	8,0	5,6	0,8	1,5	53,5%
Кам. угли млн. тн. . . .	75,0	68,0	48,0	6,8	18,46	37%
Нефть „ „ . . .	22,0	33,0	23,4	3,3	0,22	1500%
Всего . . .	—	141,5[1])	100	14,15	24,13	58,6%

б) Также крайне необходимы и разведочные работы по углям.

Хотя имеющиеся у нас запасы углей —даже в части разведаной— в общем обеспечивают почти неограниченное временем их потребление, но с другой стороны и в Донбассе, и в Кузбассе, и в Кизеле конкретные работы по устройству новых шахт приходится или задерживать из-за необследованности соответствующих мест или вести без необходимой уверенности.

Ряд произведенных в последние годы удачных изысканий—в Ткварчеллах, Кузбассе, Кизеле, Бобриках—показывает, какое важное значение для народного хозяйства имеют эти работы.

в) В области торфа промышленные запасы составляют также совершенно ничтожный % общих запасов. Значительная часть торфяников расположена в Северных районах Союза и не может быть использована в ближайшее время ввиду отсутствия потребителей. Однако торфяные фонды промышленных районов Союза (ЦПО, Сев.-Западный, Урал, Белоруссия) исследованы чрезвычайно слабо. Отмеченное выше значение торфа для этих районов обуславливает необходмость широкого исследования их торфяников.

г) Наконец, рессурсами древесного топлива являются так называемая дровяная лесосека в сметном отпуске древесины на корню, а также отходы и отбросы лесного хозяйства, лесной промышленности и „амортизационная“ древесина (древесина, выбывающая из технического употребления). Основным фондом для снабжения древесным топливом потребителей промышленно-технической группы является отпуск дровяной древесины на корню.

В пятилетнем плане органами Наркомземов Союзных республик намечается довести общий отпуск древесины на корню из государственных и местных лесов в 1932/33 г. до 400,2 млн. куб. метр. (складочной меры), против 268,3 млн. куб. м. в 1927/28 г. т. е. увеличить на 50%, в том числе дровяной древесины—209,7 млн. куб. м. против 167,7 млн. куб. м., т. е. увеличение на 25%. Из общего отпуска древесины на

[1]) По оптимальному варианту Госплана СССР. Сюда включена также добыча для бытового потребления.

леса РСФСР приходится в 1927/28 г.—92,5%, а по дровяной 89,2% и в 1932/33 г. 98,0% и по дровяной 91,3%.

Ввиду необходимости и целесообразности более полного использования древесины лесонасаждений на деловую древесину и сокращения потребления дров в промышленных районах с истощенными лесными массивами до размеров, обеспеченных очередными годичными лесосеками—к концу пятилетия намечается некоторое сокращение выхода дровяной древесины в общем отпуске древесины на корню, а именно 52,3% в 1932/33 г. вместо 62,5% в 1927/28 году.

В случае вовлечения в эксплоатацию намеченных планом лесных массивов и устройства необходимых транспортных путей для обеспечения рентебельности сбыта древесины из лесов—намеченным лесосечным фондом удовлетворяются полностью потребности в дровяной древесине почти по всем районам без дефицита, как для нужд местного населения, так и для нужд промышленно-технической группы и городского населения. Кроме того, остающийся избыток лесосечных рессурсов по более богатым лесом районам создает резерв для развития дровозаготовок госорганизациями взамен поставки дров крестьянским неорганизованным рынком для городских потребителей.

Получающийся небольшой дефицит в лесосечном фонде по ЦЧО, Западному и Нижне-Волжскому районам, УССР и Туркм. ССР — может быть покрыт поставкою из соседних избыточных по лесосекам районов или за счет расширения потребления суррогатов древесного топлива.

Учитывая растущую потребность в древесном топливе для нужд городских потребителей и на специальные цели (углежжение на Урале) и необходимость устранить сверхсметные рубки в истощенных рубками районах, а также увеличить выход деловой древесины, — общая потребность в дровах промышленно-технической группы для 32/33 г. определена в 59,8 млн. куб. м. вместо 50,49 млн. куб. м. в 1927/28 г., что хотя и дает рост на 18,4%, но при этом размере поставки дров участие древесного топлива в добывном балансе промышленно-технической группы сокращается до 10,7% в 1932/33 г. вместо 164,% в 1927/28 г.

Такой размер дровозаготовок может считаться вполне выполнимым, поскольку в 1926/27 г. поставка дров промышленно-техической группе составила 60,4 млн. кб. м.

2) Следующим по значению в народном хозяйстве энергетическим рессурсом является водная энергия.

Использование водных запасов нашего Союза в энергетических целях находится в зачаточном состоянии, между тем как общее экономическое состояние Союза выдвигает необходимость создания возможно более дешевых и мощных источников энергии, среди которых наиболее важное место занимают водные рессурсы.

В виду неизученности и неисследованности некоторых районов водных средоточий, полных и точных данных об общих запасах водных сил Союза не имеется; приближенное исчисление возможных к промышленному использованию водных рессурсов дает весьма солидную цифру порядка 60 милл. л. с. (от 47 млн. до 90 млн. л. с. по разным источникам).

Однако, использование этого огромного запаса энергии в настоящее время крайне невелико—суммарная мощность всех гидравлических установок в Союзе к настоящему моменту определяется—701 тыс. л. с., что даст от общего запаса водной энергии лишь 1,5%.

При этом, кроме районов Сев.-Западного, Закавказья и, отчасти, Украины, использование водных сил осуществляется, по преимуществу, мелкими, крайне нерациональными, водными двигателями, из коих свыше 90% колесного типа.

По намеченному на 5-летие плану строительства использование гидравлической энергии повышается до 1.949 тыс. лош. сил, что даст соответственное увеличение % использования запасов до 4,1.

Приведенные цифры, незначительные сами по себе, еще более ярко выявляют нашу отсталость в деле использования водной энергии при сравнении их с аналогичными цифрами Западно-Европейских государств и САСШ, что видно из следующей таблицы:

Наименование государств.	Используемая гидроэнергия в тыс. л. с.	Общие запасы водных рес. в тыс. л. с.	% использования
Швейцария	1700	4000	42,5
Швеция	2000	6700	29,8
Норвегия	1800	12000	15,0
С. А. С. Ш. (в 1923 г.) . .	12000	128000	9,3

Современная техника и практика строительства гидравлических установок многих стран позволяет расширить использование водных запасов также на реках равнинного характера с небольшими уклонами, что открывает широкие перспективы для развития гидростроительства в СССР.

Поэтому представляется чрезвычайно важным и необходимым для успешного развития этого строительства в предстоящем 5-летии усилить работы по разработке кадастра водных сил и приступить к систематическому и планомерному изучению водных рессурсов.

3) В области использования энергии ветра рессурсы наши теоретически безпредельно велики, практически же они, естественно, определяются теми пределами применения ветряных двигателей, в каких последние конкурентоспособны с другими возможными в данном месте источниками энергии.

Сюда прежде всего относится область сельского хозяйства в тех районах, где последнее не будет снабжено дешевой энергией районных станций. В этом секторе народного хозяйства до войны имелось ветряных двигателей на общую мощность до 700 тыс. л. с. стоимостью свыше 140 мил. руб., из которых более 90%—в виде ветряных мельниц.

В настоящее время из них осталось в работе не более 30%.

Что касается промышленного применения ветровых двигателей, то здесь значительные перспективы открылись после конструктивных достижений ЦАГИ, впервые в мировой технике давшего ветряной двигатель с регулятором, допускающим колебания в пределах $3^1/_2$% в числе оборотов, чем определяется возможность параллельной работы двигателей на общую сеть. В ряде случаев, где имеется достаточная сила ветра, где возможна работа с перерывами и, следовательно, без аккумулятора, возможна параллельная работа с наличным тепловым двигателем, имеющим высокую топливную слагаемую стоимости энергии, и в других подобных случаях—ветряной двигатель уже в настоящее время имеет все шансы на целесообразное применение.

Насколько велико использование ветра в С. А. С. Ш. показывает то, что в довоенное время там существовало более 200 предприятий изготовлявших ветряные двигатели.

ОБЩЕЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Из всех предыдущих сопоставлений и цифр вытекает, что в пятилетнем плане запроектирована значительная рационализация потребления энергии с одной стороны и с другой—существенное повышение энерговооруженности трудящихся.

Кроме того претерпевает довольно существенные изменения топливный баланс отдельных районов (в абсолютном выражении его отдельных составляющих),—в зависимости от наличия в них местных энергетических рессурсов и возможности снабжения их теми или иными сортами дальнепривозного топлива.

Во всех разделах и главах настоящего тома выявлялось громадное значение энергохозяйства в предстоящем пятилетнем плане развития народного хозяйства. Его роль ярко иллюстрируется также и удельным весом капитальных затрат на энергетическое хозяйство в общей сумме капитальных затрат по промышленности за 5 лет,—всего потребуется вложить до 6 млрд. руб., что составляет около 40% от суммарных затрат капитала в промышленности.

Обеспечение охарактеризованной выше на протяжении всего содержания „Проблем энергетики" ведущей роли энергетики в 5-ти летнем плане народного хозяйства ставит перед Правительством ряд задач, из которых важнейшими являются следующие:

а) создание единого регулирующего энергетического центра и соответствующих энергетических органов в районах и в отраслях промышленности и народного хозяйства;

б) усиление научно-исследовательских работ в области энергетики;

в) организация разведочных работ по рессурсам основных видов энергии;

г) усиленное проведенне рационализаторских мероприятий по всем звеньям энергетического хозяйства;

д) своевременное и достаточное финансирование всех намеченых по плану капитальных работ в области энергетики;

е) обеспечение энергохозяйства, и в частности энергостроительства, оборудованием—как заграничным, так и советским—удовлетворяющим нужды потребителей в отношении качества, цены и сроков доставки;

ж) своевременное и полное удовлетворение потребности в технических кадрах специалистов-энергетиков всех квалификаций;

з) организация работ по рационализации транспортной связи между основными топливо-добывающими и промышленными районами Союза, посколько в предстоящем пятилетии в ряде районов наблюдается еще некоторый рост удельного веса дальнепривозного топлива в их топливном балансе.

Только при правильном и своевременном разрешении перечисленых выше основных задач, являющихся условиями и предпосылками успешного осуществления энергетической части 5-ти летнего плана,—таковой может быть выполнен, и в энергетическом отношении, по общей величине выработки электрической энергии, Союз ССР вместо одного из последних мест, как сейчас, займет шестое [1]) место в мире.

---

[1]) Принятой Правительством, во время печатания настоящего труда, цифре в 22 млрд. квтч. общей выработки электроэнергии в 1922/33 г. соответствует четвертое место СССР среди стран мира.

ОБЩЕЕ ОГЛАВЛЕНИЕ

„Проблем Энергетики".

(Подробное оглавление дано в начале каждой главы).

Стр.

Предисловие Президиума ВСНХ СССР III
Предисловие Комиссии при Президиуме ВСНХ СССР по вопросам энергетики в пятилетнем плане VII

Введение. 1

Раздел первый. **Энергетические рессурсы СССР** . . . . . 11—120

Глава 1-ая. Топливные рессурсы 11

I. Общий сводный обзор всех топливных рессурсов. 13
II. Рессурсы ископаемых углей СССР. 15
III. Запасы нефти в недрах СССР и состояние разведочного дела 42
IV. Торфяные рессурсы 61
V. Дровяные рессурсы 68

Глава 2-ая. Водные энергетические рессурсы 73
Глава 3-ья. Энергетические рессурсы ветра 107

Раздел второй. **Энергетика и плановая электрификация** . 121—376

Глава 1-ая. Плановая Электрификация 121
Глава 2-ая. Теплофикация 215
Глава 3-ья. Энергетика промышленности 229
Глава 4-ая. Энергетика транспорта 313
Глава 5-ая. Энергетика сельского хозяйства. 351

Раздел третий. **Топливоснабжение и строительство в топливной промышленности**. . . . . 377—478

Главая 1-ая. Топливоснабжение 377
Глава 2-ая. Основные задачи и строительство в топливной промышленности 437

I. Дровоснабжение 439
II. Торфодобыча и ее перспективы 446
III. Основные задачи нефтяной промышленности . . . 455
IV. Основные задачи и капитальное строительство в каменно-угольной промышленности. 466

Заключительная часть 479

Общий обзор содержания. Итоги и выводы 481
Общее заключение 511
Диаграммы и картограммы . . . . . —

06000115557